EUROCARGO
EURO 6

RICHTLINIEN FÜR UMBAU UND AUSSTATTUNG DER FAHRZEUGE



MEDIUM RANGE



IVECO

AUSGABE 2013

IVECO S.p.A
Technical Application & Homologation
Strada delle Cascinette, 424/34
10156 Torino (TO) - Italy

www.iveco.com

Printed **603.95.748** – 1st ed. 12/2013



AKTUALISIERUNGSDATEN

Abschnitte	Beschreibung	Seite	Revisionsdatum

VORWORT

Diese Veröffentlichung liefert Daten, Eigenschaften und Anweisungen für die Transformation und Ausstattung des Fahrzeuges; Unter Beachtung des Inhalts, ist die für qualifiziertes und spezialisiertes Personal bestimmt.

Der Ausstatter ist für das Projekt und dessen Ausführung verantwortlich und muss die Einhaltung der Vorschriften in dieser Veröffentlichung und in den geltenden Richtlinien garantieren.

Jede Änderung, Transformation, Ausstattung, die nicht in diesem Handbuch vorgesehen ist und nicht ausdrücklich autorisiert wurde, schließt die Verantwortung von IVECO aus und wenn das Fahrzeug nicht mehr von der Garantie gedeckt ist, verfällt diese sofort.

Diese Kriterien gelten auch für einzelne Gruppen und Bauteile. Diejenigen, die in diesem Handbuch beschrieben werden, wurden von IVECO geprüft, zugelassen und abgenommen und gehören der normalen Produktion an. Die Benutzung irgend einer unbekannten Einheit (z.B. PTO, Reifen, Hupen, usw.) enthebt IVECO von jeder Verantwortung.

IVECO steht Ihnen für alle Rückfragen und Erklärungen zur Verfügung, die für die Durchführung der Arbeiten erforderlich sein können, und hilft Ihnen gerne in allen Fällen und Situationen weiter, die in der vorliegenden Veröffentlichung nicht behandelt werden.

Vor jedem Eingriff muss man:

- prüfen, dass man das Handbuch in Bezug auf das Fahrzeug hat, an dem man arbeiten möchte;
- sicherstellen, dass alle Unfallverhütungsmittel (Brille, Helm, Handschuhe, Schuhe usw.) und die Arbeitswerkzeuge, Hubwerkzeuge und Transportmittel zur Verfügung stehen und effizient sind;
- sicherstellen, dass das Fahrzeug in den Sicherheitszustand versetzt wurde.

Nach dem Eingriff muss die Funktionstüchtigkeit, Effizienz und Sicherheit wieder hergestellt werden, die von IVECO vorgesehen sind. Das Kundendienst für eventuelle Feineinstellungen des Fahrzeuges kontaktieren.

Die in dieser Veröffentlichung enthaltenen Angaben und Informationen können mitunter aufgrund von Änderungen, die IVECO aus technischen oder kommerziellen Gründen oder, um das Fahrzeug an gesetzliche Bestimmungen einzelner Länder anzupassen, vorgenommen hat, nicht den neuesten Stand darstellen.

Bei Unterschieden zwischen den Beschreibungen des Handbuchs und dem Fahrzeug muss vor irgendwelchen Eingriffen am Fahrzeug der Produktverantwortliche des Marktes verständigt werden.

SYMBOLE - HINWEISE

	Gefährdung von Personen Eine teilweise oder vollständige Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann ernsthafte Verletzungsgefahr für das Personal mit sich bringen.
	Gefahr schwerer Fahrzeugschäden Eine teilweise oder vollständige Missachtung dieser Vorschriften kann zu schweren Schäden am Fahrzeug und in manchen Fällen zum Verfall der Garantie führen.
	Allgemeine Gefahr zeigt das gleichzeitige Vorkommen der beiden oben angeführten Gefahren an.
	Umweltschutz Zeigt, wie durch umweltschonenden Betrieb des Fahrzeugs einen Beitrag zum Umweltschutz geleistet werden kann.
ANMER-KUNG	Es handelt sich um eine zusätzliche Erklärung hinsichtlich der Informationen über ein bestimmtes Element.





ABSCHNITT 1

ALLGEMEINES

Inhalt



ALLGEMEINES

1.1 ZIEL DER RICHTLINIEN

Das Ziel dieser Veröffentlichung ist die Lieferung von Daten, Eigenschaften und Anweisungen für die Ausstattung und Transformation des Original-Fahrzeuges IVECO, um dessen Funktionstüchtigkeit, Sicherheit und Zuverlässigkeit zu garantieren.

Diese Richtlinien sollen den Ausstattern außerdem folgendes anzeigen:

- Das zu erreichende Qualitätsniveau;
- Die Pflichten in Bezug auf die Sicherheit der Eingriffe;
- Die Pflichten in Bezug auf die objektive Verantwortung des Produktes.

Es wird daran erinnert, dass die Zusammenarbeit von IVECO unter der Voraussetzung erfolgt, dass der Ausstatter seine eigenen technischen und organisatorischen Fähigkeiten voll nutzt und dass die Ausführungen technisch perfekt zu Ende gebracht werden. Die nachstehenden Angaben behandeln nicht komplett das Argument und begrenzen sich darauf, die Regeln und Vorsichtsmaßnahmen zu liefern, die eine Entwicklung der technischen Initiative erlauben.

Die Defekte oder Fehler, die auf der fehlenden Anpassung, komplett oder teilweise, dieser Richtlinie beruhen, werden nicht von der Garantie auf das Fahrgestell und die entsprechenden mechanischen Baugruppen gedeckt.

1.2 TECHNISCHE UNTERLAGEN, DIE ALS DATENFORMAT ZUR VERFÜGUNG STEHEN

Auf der Seite www.ibb.iveco.com stehen folgende technische Unterlagen zur Verfügung:

- Richtlinien für die Transformation und Ausstattung der Fahrzeuge;
- Technische Tabellen;
- Pläne des Wagens;
- Pläne der Sattelzugmaschine;
- Pläne des Fahrgestells;
- Weitere spezielle Daten nach Baureihe.

Die Anfragen für den Zugang auf die Seite, müssen unter der Adresse www.ibb.iveco.com gestellt werden.

1.3 ZUSTIMMUNG IVECO

Änderungen oder Ausstattungen, die in diesen Richtlinien beschrieben werden und unter Beachtung derselben ausgeführt wurden, benötigen keine spezielle Freigabe.

Im Gegensatz dazu können folgende Arbeiten nur nach Zustimmung von IVECO ausgeführt werden:

- Spezielle Änderungen des Radstandes;
- Eingriffe an der Bremsanlage;
- Änderungen des Lenksystems;
- Änderungen an den Stabilisatoren und Aufhängungen;
- Änderungen am Fahrerhaus, den Halterungen des Fahrerhauses, den Blockierungsvorrichtungen und Kippvorrichtungen;
- Änderungen der Ansaugung, Abgasanlage des Motors und der SCR-Bauteile;
- Anbringung von Retarder-Bremsen;
- Anbringung von Nebenantrieben;
- Änderungen der Reifenmaße
- Änderungen an den Verankerungsvorrichtungen (Haken, Sattelkupplungen).



1.4 ANFRAGE NACH EINER FREIGABE

Die Anfragen nach Freigabe, wenn diese notwendig ist, müssen an die zuständigen Behörden IVECO des entsprechenden Marktes geschickt werden.

Der Ausstatter muss die Fahrzeugdaten (Kab, Radstand, Überhang, Fahrgestellnr.) und geeignete Unterlagen (Zeichnungen, Berechnungen, technische Ausführung, usw.) liefern, in denen die vorgesehene Ausführung, die Nutzung und die Betriebsbedingungen des Fahrzeuges beschrieben werden. Auf den Zeichnungen muss all dies hervorgehoben werden, was sich von diesen Anweisungen unterscheidet.

Nach Abschluss der Arbeiten unterliegt es der Verantwortung des Ausstatters, die endgültige Freigabe von den zuständigen Behörden zu bekommen.

1.5 VERANTWORTUNG

Die von IVECO gegebene Freigabe bezieht sich nur auf die technische/konzeptgebundene Verträglichkeit der Änderung und/oder Ausstattung.

Der Ausstatter ist für folgendes verantwortlich:

- das Projekt;
- die Auswahl der Materialien;
- die Ausführung;
- die Übereinstimmung des Projektes und der Ausführung der eventuellen speziellen Anweisungen von IVECO und der geltenden Richtlinien des Landes, für das das Fahrzeug bestimmt ist;
- die Auswirkungen in Bezug auf die Funktionstüchtigkeit, Sicherheit, Zuverlässigkeit und, im Allgemeinen, das gute Fahrverhalten des Fahrzeuges;
- die Lieferung von Ersatzteilen für eine Mindestlaufzeit von 10 Jahren ab der letzten Ausstattung einer Bestellung und für alle Teile und Bauteile, die installiert werden.

1.6 LEGISLATIVE VORSCHRIFTEN

Der Ausstatter muss prüfen, dass das Endprodukt ausnahmslos allen gesetzlichen Vorschriften entspricht. Dies sowohl auf kommunaler/autonomer/nationaler Ebene jedes Staates, in dem es zugelassen wird und/oder in dem es fahren muss (StVo, offizielle Normen, usw.). Dies gilt auf internationaler Ebene (Richtlinien der europäischen Union, Norm ECE der ONU/Genf, usw.). Außerdem muss es allen Vorschriften in Bezug auf die Unfallverhütung, den Kundendienstanleitungen, der Umwelt, usw. entsprechen.

Die Vorschriften in Bezug auf die Unfallverhütung oder die Anweisungen legislativen Typs, die in diesen Richtlinien genannt werden, sind die wichtigsten, aber sie sollen in keinem Fall die Pflicht und Verantwortung des Ausstatters ersetzen oder eliminieren, sich immer auf dem Laufenden zu halten.

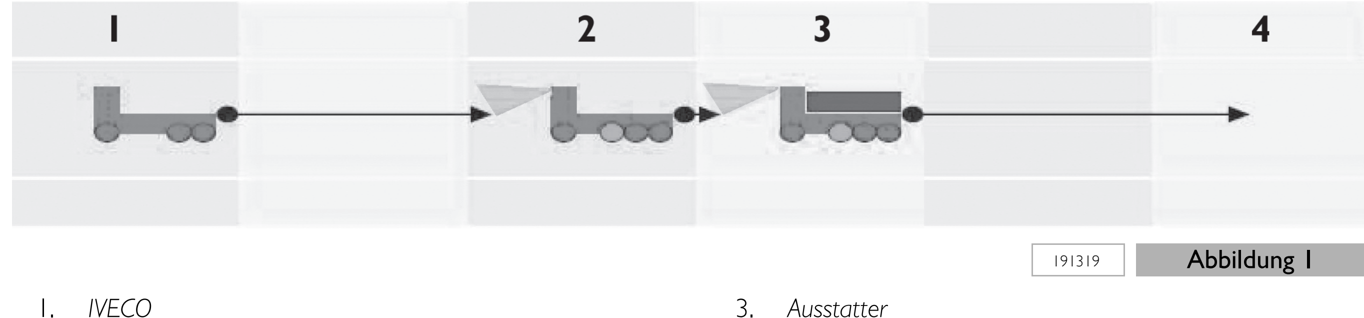
Aus diesem Grund ist IVECO nicht für die Konsequenzen verantwortlich, die auf Fehlern wegen lückenhafter Kenntnis oder auf falscher Interpretation der geltenden gesetzlichen Vorschriften beruhen.

1.7 ZULASSUNGEN IN MEHREREN SCHRITTEN (Multi Stage Type Approval) - ZUSAMMENARBEIT (nur für Länder EU, Schweiz und Türkei)

Die Anlage XVII der Richtlinie 2007/46/EG behandelt die *Zulassung in mehreren Schritten*.

Dieses Verfahren verlangt, dass jeder Hersteller für die Zulassung und Konformität der Produktion von Systemen, Bauteilen und die "unabhängigen technischen Auswirkungen" verantwortlich ist, die von ihm hergestellt oder am Fahrzeug angebracht wurden.

Der Hersteller des Basisfahrzeuges wird *Hersteller erste Phase* genannt, während der Ausstatter *Hersteller der zweiten Phase*, oder nachfolgende, genannt wird.



191319 Abbildung 1

1. *IVECO*
2. *Vertragshändler*
3. *Ausstatter*
4. *Kunde*

Auf der Basis der oben genannten Richtlinie, muss zwischen IVECO (Hersteller des Basisfahrzeuges) und einem Ausstatter, der ein Zulassungsverfahren in mehreren Schritten erreichen möchte, ein spezieller Zusammenarbeitsvertrag, *Technical Agreement* genannt, beschlossen werden, der detailliert die Inhalten und gegenseitigen Pflichten beschreibt.

Daher:

1. IVECO hat die Verantwortung, in vereinbarter Form, die Unterlagen der Zulassung (Zulassung EU/ECE) und die technischen Informationen, die für die korrekte Ausführung der Ausstattung und/oder Transformation notwendig sind (Handbücher, Zeichnungen, Spezifikationen) zur Verfügung zu stellen;
2. Der Ausstatter trägt die Verantwortung für Nachstehendes:
   - Entwicklung und Ausführung der Änderungen am Basisfahrzeug, das er von IVECO bekommen hat,
   - Erneute Ausführung der Zulassungen der, während einer vorherigen Phase, schon zugelassenen Systeme, wegen der Änderungen, die am Basisfahrzeug vorgenommen wurden. Die Zulassungen müssen aktualisiert werden.
   - Einhaltung der gesetzlichen nationalen/internationalen Vorschriften in Bezug auf alle Änderungen und vor Allem derjenigen, des Ziellandes.
   - Präsentation der ausgeführten Änderungen bei einem technischen Service für die Bewertung.
   - Unterlagen in geeigneter Form über die ausgeführten Änderungen, damit die objektive Beschreibung der Einhaltung oben genannter Richtlinien hervorgehoben werden kann (z.B. Unterlagen der Zulassung/Abnahmeverbale).

Bevor IVECO das *Technical Agreement* unterschreibt, behält sie sich vor, die Qualifizierung zu prüfen und die Ausstattungen und/oder die Transformationen auszuführen, für die diese Art von Zusammenarbeit angefordert wird.

Die Inhalte des *Technical Agreement* können, auf Anfrage des Verantwortlichen für die Ausstatter der einzelnen Märkte, detailliert bewertet werden.

1.8 GARANTIEN

Die Garantie, dass die Arbeiten nach allen Regeln der Kunst und unter Beachtung der Vorschriften in diesen Richtlinien ausgeführt wurden, muss vom Ausstatter geleistet werden, der die Überstruktur gebaut oder die Änderungen am Fahrzeugrahmen ausgeführt hat.

IVECO behält sich vor, die eigene Garantie auf das Fahrzeug zurückzuziehen, wenn:

- Ausstattungen oder Transformationen ausgeführt wurden, die nicht autorisiert waren;
- ein Fahrzeugrahmen benutzt wurde, der nicht für die Ausstattung oder die vorgesehene Nutzung geeignet ist;
- die Vorschriften, Kapitulate und Anweisungen, die IVECO für die korrekte Ausführung der Arbeiten zur Verfügung stellt, nicht eingehalten wurden;
- keine Original-Ersatzteile oder Bauteile benutzt wurden, die IVECO für spezielle Eingriffe zur Verfügung stellt;
- die Sicherheitsvorschriften nicht beachtet wurden;
- das Fahrzeug für andere Einsätze benutzt wird, als diejenigen, für die es entwickelt wurde.



1.9 VERWALTUNG DES QUALITÄTSSYSTEMS

Seit einiger Zeit wirbt IVECO bei den Ausstattern für die Erstellung und die Entwicklung eines Qualitätssystems.

Es handelt sich nicht nur um die Vorschriften in Bezug auf die Verantwortung des Produktes, sondern auch um die immer höheren Qualitätsanforderungen, die neuen Organisationsformen der verschiedenen Bereiche und die Suche nach immer moderneren Effizienzlevels.

IVECO ist daher der Meinung, dass die Ausstatter über folgendes verfügen müssen:

- Organigramme für Funktionen und Verantwortungen;
- Ziele und Indikatoren für Qualität;
- technische Unterlagen über das Projekt;
- Unterlagen über den Prozess, einschließlich der Kontrollen;
- Plan für die Verbesserungen des Produktes, die auch durch Verbesserungsaktionen erreicht werden;
- After-Sales-Service;
- Schulung und Qualifizierung des Personals.

Die Verfügbarkeit der Zertifizierung ISO 9001, ist, auch wenn nicht zwingend, für IVECO ein Element äußerster Wichtigkeit.

1.10 UNFALLVERHÜTUNG

Nicht autorisiertem Personal nicht erlauben, dass es am Fahrzeug eingreift oder arbeitet.

Die Benutzung des Fahrzeuges mit veränderten oder beschädigten Sicherheitsvorrichtungen ist verboten.



▸ **Die Strukturen und Vorrichtungen, die im Fahrzeug montiert werden, müssen den geltenden Vorschriften für die Unfallverhütung und den Sicherheitsvorschriften der einzelnen Länder entsprechen, in denen die Fahrzeuge benutzt werden.**

Außerdem müssen alle Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, die aus technischer Kenntnis notwendig sind, um Störungen oder Funktionsfehler zu vermeiden.

Die Hersteller der Strukturen und Vorrichtungen sind verantwortlich für die Einhaltung dieser Vorschriften.



▸ **Sitze, Verkleidungen, Dichtungen, Schutzpaneele, usw. können ein potentielles Unfallrisiko darstellen, wenn sie starker Hitze ausgesetzt werden. Sie müssen entfernt werden, bevor man Schweißarbeiten und Arbeiten mit Flammen ausführt.**

1.11 AUSWAHL DER ZU BENUTZENDEN MATERIALIEN: UMWELTSCHUTZ - RECYCLING

Bei der Studie und Entwicklung muss die Auswahl der Materialien auch unter Beachtung des Umweltschutzes und des Recycling beachtet werden.

Diesbezüglich wird an folgendes erinnert:

- Die Benutzung von gesundheitsschädlichen Materialien oder Risikomaterialien, wie diejenigen, die Asbest, Blei, halogene Zusätze, Fluorkohlenwasserstoffe, Kadmium, Quecksilber, hexavalentes Chrom, usw. beinhalten, ist verboten;
- Es wird empfohlen, Materialien zu benutzen, deren Verarbeitung begrenzte Abfallmengen verursacht und die nach der Benutzung leicht recyclet werden können;
- Bei den synthetischen Komposit-Materialien sollten untereinander kompatible Materialien benutzt und die eventuelle Nutzung von anderen reycleten Bauteilen vorgesehen werden. Die Markierungen entsprechend der geltenden Richtlinie vorsehen;
- Die Batterien beinhalten äußerst umweltschädliche Substanzen. Für den Ersatz der Batterien kann man sich an das Kundendienstnetz wenden, das für die umweltgerechte Entsorgung unter Einhaltung der gesetzlichen Richtlinien ausgerüstet ist.



- **Um die Richtlinie 2000/53 EG (ELVs) zu erfüllen, untersagt IVECO die Installation von Bauteilen, die Blei, Quecksilber, Kadmium und hexavalentes Chrom beinhalten; Davon ausgenommen sind Fälle, die in Anlage II der oben genannten Richtlinie benannt werden.**

1.12 VERWALTUNG DES FAHRZEUGES BEIM AUSSTATTER

Annahme des Fahrzeugrahmens

Der Ausstatter der einen Fahrzeugrahmen/ein Fahrzeug von IVECO oder einem Vertragshändler erhält, muss eine Vorprüfung ausführen und eventuell fehlendes Zubehör oder eventuelle Beschädigungen, die vom Transporteur verursacht wurden, dokumentieren.

Wartung

Um den Fahrzeugrahmen/das Fahrzeug auch während der Lagerung in perfektem Zustand zu behalten, können Wartungsarbeiten in bestimmten Abständen notwendig sein.

Die Kosten für die Ausführung dieser Arbeiten gehen zu Lasten des aktuellen Fahrzeughalters (Ausstatter, Vertragshändler oder Kunde).



- **Wird das Fahrzeug für lange Zeit nicht benutzt, wird empfohlen, den Minuspol der Batterie abzuklemmen, um den optimalen Ladezustand beizubehalten.**

Auslieferung des Fahrzeuges an den Endkunden

Vor der Auslieferung muss der Ausstatter:

- seine Arbeiten prüfen (am Fahrzeug und/oder das Zubehör) und die Funktionstüchtigkeit und Sicherheit kontrollieren;
- die in der Liste Pre-Delivery Inspection (PDI), die beim IVECO-Netz zur Verfügung steht, in Bezug auf die Optionen kontrollieren, die vom Eingriff betroffen sind (die anderen Optionen der PDI bleiben zu Lasten des Vertragshändlers, wie im Garantiebuch beschrieben);
- Die Batteriespannung mit dem digitalen Multimeter messen (2 digit decimal) und dabei folgendes beachten:
  1. Der optimale Wert beträgt 12,5 V,
  2. zwischen 12,1 V und 12,49 V muss die Batterie langsam aufgeladen werden,
  3. bei Werten unter 12,1 V muss die Batterie ersetzt werden.

Anmerkung *Die Batterien müssen einer regelmäßigen Wartung unterzogen werden (siehe IVECO Std 20-1812 und/oder IVECO Std 20-1804), bis das Fahrzeug dem Kunden/Vertragshändler übergeben wird, um Problemen wegen ungenügender Batterieladung, Kurzschluss oder Korrosion vorzubeugen.*

IVECO behält sich das Recht vor, die Garantie auf die Batterie zu löschen, wenn die vorgeschriebenen Wartungsverfahren nicht eingehalten wurden.

- eine Funktionsabnahme bei einer Probefahrt ausführen (im Falle der Transformation des Fahrzeuges). Eventuelle Defekte oder Störungen müssen dem Kundendienst IVECO gemeldet werden, um zu prüfen, ob die Bedingungen für die Eingabe in die Ausgaben von PDI vorhanden sind;
- Die notwendigen Anweisungen für den Service und die Wartung der Ausstattung und der eventuellen zusätzlichen Gruppen vorbereiten und dem Kunden übergeben;
- Die neuen Daten auf entsprechenden Schildern anbringen;
- Die Bestätigung, dass die ausgeführten Arbeiten den Angaben des Fahrzeugherstellers und den gesetzlichen Vorschriften entsprechen, ausliefern;
- Die Garantie in Bezug auf die ausgeführten Änderungen ausstellen.




1.13 FAHRZEUGBENENNUNG

Die kommerzielle Benennung (nachstehend ein Beispiel) der Fahrzeuge von IVECO entspricht nicht der Benennung bei der Zulassung.

Kommerzielle Bezeichnung

EUROCARGO MLC 120 E 19 / P

- **EUROCARGO** – Fahrzeugname
- **MLC** – Fahrerhaustyp

MLC	Kurzes Fahrerhaus
MLL	Langes Fahrerhaus
MLD	Doppelkabine

- **120** – Gesamtmasse - PTT Kabinenwagen (n°/10 = Gewicht in t)

60	Motorwagen 4x2
65	Motorwagen 4x2
75	Motorwagen 4x2
80	Motorwagen 4x2
90	Motorwagen 4x2
100	Motorwagen 4x2
110	LKW 4x2 - 4x4
120	Motorwagen 4x2
140	Motorwagen 4x2
150	LKW 4x2 - 4x4
160	Motorwagen 4x2
180	Motorwagen 4x2
190	Motorwagen 4x2

- **E** – Code Baureihe

E	Höhe Standardfahrgestell
EL	Optimierte Fahrgestellhöhe

- **19** – Motorleistung (n° x 10 = Leistung in PS)
- **/ P** – Version

–	Mechanische Federung Hinterachse
P	Hinterachse-Luftfederung
FP	Luftfederung, vorne und hinten
R	Schleppfahrzeuge
D	Doppelkabine (6+1) mit Blattfederung
D/P	Doppelkabine (6+1) mit Luftfederung hinten
K	Kipppritsche mit Blattfederung
DK	Kipppritsche mit Blattfederung

1.14 MARKEN UND KÜRZEL

Fabrik-Marke, Kürzel und Benennungen dürfen nicht verändert oder aus der ursprünglichen Position verschoben werden, da das Original-Image des Fahrzeuges geschützt werden muss.

Die Anbringung von Marken der Transformation oder der Ausstattung muss autorisiert werden. Deren Anbringung muss in der Nähe der Marken und Kürzel IVECO erfolgen.

IVECO behält sich vor, die Marke und Kürzel zu entfernen, wenn die Ausstattung oder Transformation Eigenschaften aufweist, die nicht den Anforderungen entsprechen; Der Ausstatter trägt die komplette Verantwortung für das ganze Fahrzeug.

Anweisung für zusätzliche Baugruppen

Der Ausstatter muss die notwendigen Anweisungen für den Betrieb und die Wartung der zusätzlichen Baugruppen zur Verfügung stellen.

Alle Einheiten, die Teil derselben Bestellung sind, müssen mit Bauteilen derselben Marke, desselben Modells und derselben Qualität ausgestattet sein.

1.15 ABMESSUNGEN UND MASSEN

Allgemeines

Die zulässigen Dimensionen und Gewichte auf den Achsen sind auf den Zeichnungen, den technischen Beschreibungen und in den Unterlagen auf der offiziellen Webseite IVECO zu finden. Die Angaben der Leergewichte beziehen sich auf Fahrzeuge mit Standard-Ausstattung; Spezial-Ausstattungen können Veränderungen der Massen verursachen und deren Verteilung auf den Achsen erforderlich machen.

Wiegen des Fahrzeugrahmens

Daran denken, dass Veränderungen der Massen von 5% möglich sind.

Bevor man daher eine Ausstattung ausführt, muss die Masse des Pritschenwagens und die Verteilung auf die Achsen berechnet werden.

Ausstattungsmöglichkeit

Bei jedem Modell werden die Grenzen der Ausstattungsmöglichkeiten von folgendem festgelegt:

- Verteilung der Massen auf den Achsen;
- Breite der benutzten Außenspiegel;
- Positionierung hinteren Unterfahrschutzes.

Die Positionierung der Lichter und Außenspiegel, die normalerweise für Breiten von 2550 mm vorgesehen sind, ist auch für Spezial-Aufbauten mit einer Breite von 2600 mm (z.B.: Kühlwagen) geeignet.

Aufbaufähiger Bereich

In Bezug auf die Anpassung des Fahrzeuges an die Europäischen Richtlinien Euro VI, haben verschiedene mechanische Baugruppen, im Vergleich zu den vorherigen Serien, größere Abmessungen und eine andere Anordnung am Rahmen.

Daher verschiebt sich der aufbaufähige Bereich um einige Zentimeter in Richtung des hinteren Balkens für Unterfahrschutz und verringert sich auch in einigen Fällen.

Nachstehende Tabelle fasst die Fälle zusammen:



Tabelle 1.1 - Aufbaufähiger Bereich

Fahrzeug	Extraplatz, der Rückteil Fahrerhaus		Verschiebung Ausstattung Zum Balken für Unterfahrschutz	Verringerung Möglichkeit Kastenaufbau
	Motoren E22/E25	Motoren E28/E32		
60, 75, 80EL	–	–	circa 15 mm	–
80, 90, 100	70 mm	–	circa 158 mm	–
110EL, 120EL, 120, 140, 150, 160	115 mm	115 mm	circa 15 mm	115 mm (E28/E32)
180, 190EL	–	80 mm	circa 15 mm	80 mm

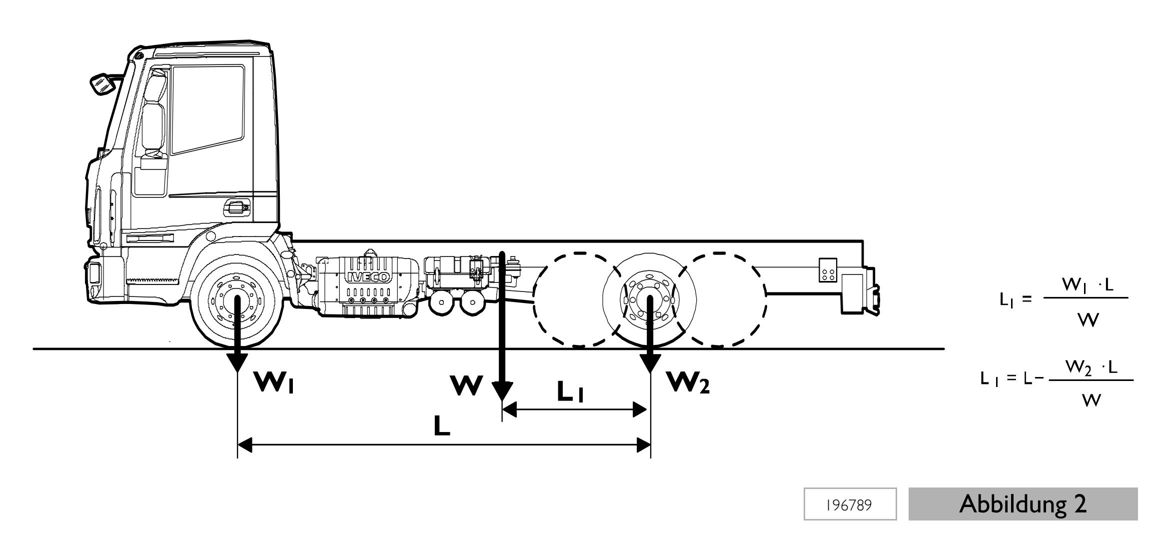
Es wird auf jeden Fall erlaubt, den aufbaufähigen Bereich im Vergleich zu den Versionen Euro V unverändert zu lassen: dies ist durch eine Steigerung der Höhe des Konterrahmens möglich, die ausreichen muss, um eventuelle Interferenzen zu überwinden, oder durch die Kombination der Arretierung und Erhöhung des Aufbaus.

Bestimmung des Massenmittelpunkts des Aufbaus und der Nutzlast

Positionierung auf der Längsfläche

Zur Bestimmung des Schwerpunktes des Aufbaus und der Nutzlast ist entsprechend den folgenden Beispielen vorzugehen.

In den technischen Unterlagen jedes Modells (Schema Pritschenwagen) werden die erlaubten Positionen beim Fahrzeug mit Standard-Ausstattung angegeben. Die Massen und die Positionierung der einzelnen Bauteile des Fahrzeuges findet man im Schema des Fahrgestells und der Gewichtsverteilung.



196789 Abbildung 2

Beispiel für die Bestimmung der Positionierung des Schwerpunktes der Nutzlast plus Aufbaustruktur (Fahrzeuge mit 2 Achsen; Fahrzeuge mit 3 mit gleichen Lasten auf den zwei Hinterachsen)

W = *Nutzlast plus Aufbau*
W1 = *Höhe der Nutzlast auf der Vorderachse*
W2 = *Höhe der Nutzlast auf der Hinterachse (oder Tandem)*
L1 = *Abstand des Schwerpunkts von der Mitte der Hinterachse (oder Mitte Tandem)*
L = *Effektiver Radstand*

Anmerkung *Für die Fahrzeuge mit drei oder mehr Achsen mit variabler Übersetzung der Massenverteilung auf den beiden Hinterachsen, je nach Gewicht, müssen der "Virtuelle" Wert des Radstands und die Mitte zwischen den Achsen, je nach Lastbedingung unter Benutzung der Angaben auf dem Schema des Pritschenwagens ermittelt werden.*

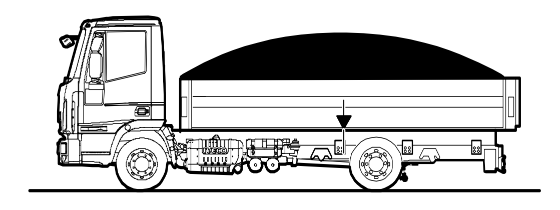
Auf diese Weise kann für die Spezial-Ausstattungen (z.B. Kran am hinteren Überhang) die korrekte Positionierung des Schwerpunkts der Ausstattung und der Nutzlast, je nach ausgeführter Belastung (siehe Kapitel 3.8) ermittelt werden.

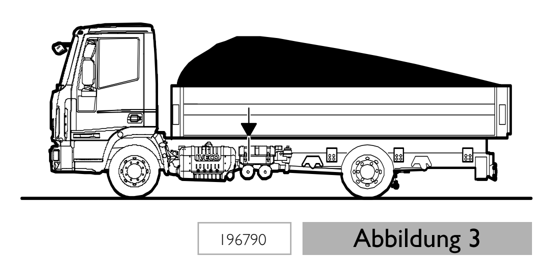
In Bezug auf die Nutzlastverteilung auf den Achsen, muss diese gleichmäßig verteilt werden. Ausgenommen davon sind die Fälle, bei denen die Form der Ladefläche eine andere Lastverteilung mit sich bringt.

Natürlich wird für die Ausstattungen der Schwerpunkt in der effektiven Position angenommen.

Beim Einbau von Aufbauten oder Behältern müssen Belade- und Entladesysteme für die transportierten Waren vorgesehen werden, die übermäßige Änderungen der Verteilung und/oder eine übermäßige Last auf den Achsen vermeiden. Erforderlichenfalls sind Hinweise für die Benutzer mitzuliefern.

Ebenfalls muss der Ausstatter für geeignete Verankerungssysteme der Nutzlast an der Aufbaustruktur sorgen, damit der Transport in absoluter Sicherheit erfolgen kann.

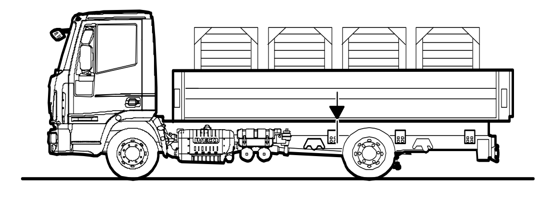


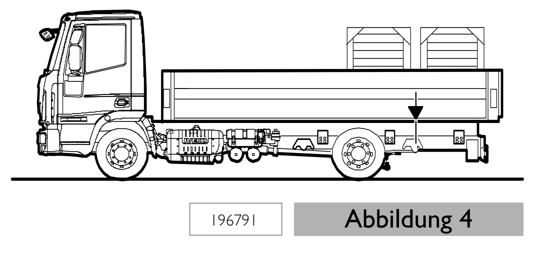


196790 Abbildung 3

Gleichmäßige Verteilung der Last

Ungleichmäßige Verteilung der Last





196791 Abbildung 4

Gleichmäßige Verteilung der Last

Ungleichmäßige Verteilung der Last (Achtung auf die Lasten auf den Achsen und das Mindestverhältnis)

Höhe des Schwerpunkts

Für den leeren Pritschenwagen findet man die Höhe des Schwerpunkts in den technischen Unterlagen jedes Modells (Schema Pritschenwagen).

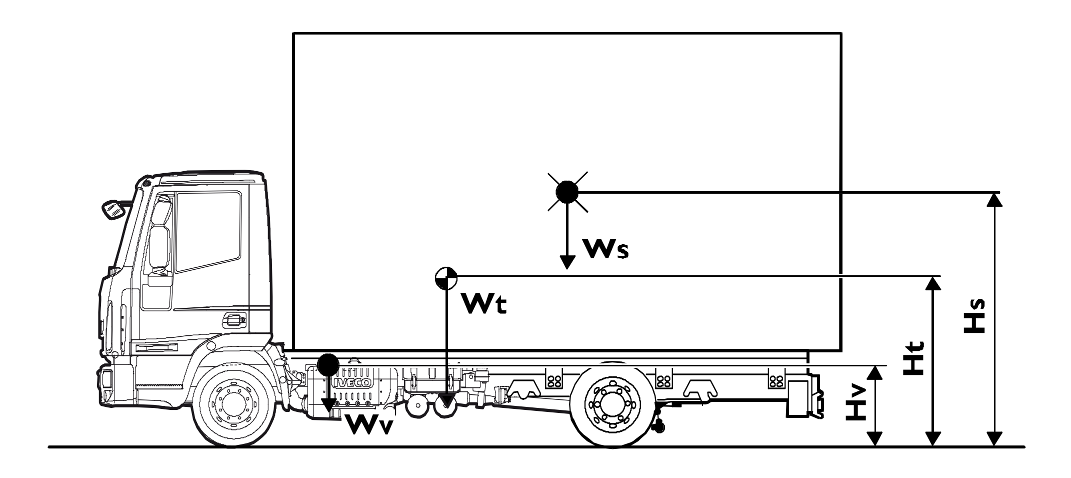
Für die Fahrzeuge mit Aufbaustruktur und voller Last muss diese Höhe die in den nationalen oder internationalen Vorschriften maximal zulässigen Wert, vor allem die Regelungen ECE 13 in Bezug auf die Längs-Stabilität und ECE 111 in Bezug auf die waagerechte Stabilität während der Fahrt einhalten.

Zwischen folgenden Fällen muss unterschieden werden:

1. Feste Lasten,
2. Bewegliche Lasten,
3. Lasten, welche hohe aerodynamische Auswirkungen haben.



1. Feste Lasten



$$Ht = \frac{Wv \cdot Hv + Ws \cdot Hs}{Wv + Ws} \qquad Hs = \frac{(Wv + Ws) \cdot Ht - Wv \cdot Hv}{Ws}$$

196792 Abbildung 5

Prüfung bei voller Last

Hv = *Höhe des Schwerpunkts des Fahrzeugs (in Ausrichtung Last)*
Hs = *Höhe des Schwerpunkts der Nutzlast im Vergleich zum Boden*
Ht = *Höhe des Schwerpunkts des kompletten Fahrzeuges bei voller Last*
Wv = *Leergewicht des Fahrzeugs*
Ws = *Nutzlast*
Wt = *Fahrzeugmasse bei voller Last*

Für eventuelle Prüfungen beim ausgestatteten Fahrzeug ohne Nutzlast kann man genauso vorgehen, indem man für Ws nur das Leergewicht der Aufbaustruktur nimmt (für Hv einen geeigneten Wert nehmen, der der Last angemessen ist und zwischen dem Radstand bei leerem Fahrzeug des Pritschenwagens und bei voller Last liegt).

2. Bewegliche Lasten

Bei den Ausstattungen, bei denen sich die Last seitlich bewegen kann, wenn man eine Kurve fährt (z.B.: hängende Lasten, Transporte von Flüssigkeiten, Tiertransporte, usw.), können starke dynamische, Querkräfte, welche die Stabilität des Fahrzeuges beeinträchtigen können.

Hinsichtlich der Angaben der Vorschrift ECE 111 ist besonderes Augenmerk auf Folgendes zu legen:

- Bei der Bestimmung der Höhe des Schwerpunktes des ausgestatteten Fahrzeuges mit voller Last;
- Bei der Bewertung der dynamischen Bewegungen und der seitlichen Verschiebung des Schwerpunktes;
- Bei der Berechnung der Dichte (im Fall von Flüssigkeiten);
- Bei der Beschreibung der angemessenen Vorsichtsmaßnahmen für das Fahrverhalten.

Eventuelle Fälle, deren Bewertung schwierig ist, müssen IVECO für die Autorisierung vorgelegt werden.

3. Lasten, welche hohe aerodynamische Auswirkungen haben

Bei den Ausstattungen mit einer großen Höhe und Fläche (z.B.: Werbepaneele), muss die Höhe des Schubzentrums, das bei Seitenwind auftritt, mit absoluter Aufmerksamkeit berechnet werden.



- **Trotz niedrigem Schwerpunkt kann ein ausgestattetes Fahrzeug, das eine große Seitenfläche besitzt, keine ausreichende waagerechte Stabilität garantieren und unterliegt der Gefahr des Umkippens.**

Spezielle Aufmerksamkeit muss Nachstehendem gewidmet werden:

- Bei der Bestimmung der Höhe des Schwerpunktes des ausgestatteten Fahrzeuges mit voller Last;
- Bei der Bewertung der aerodynamischen Schubkräfte,
- Bei der Beschreibung der angemessenen Vorsichtsmaßnahmen für das Fahrverhalten.

Eventuelle Fälle, deren Bewertung schwierig ist, müssen IVECO für die Autorisierung vorgelegt werden.

Benutzung von Stabilisatoren

Die Anbringung von zusätzlichen oder verstärkten Stabilisatoren, wo verfügbar, von Verstärkungen an den Federn oder elastischen Gummielementen (unter Beachtung der Angaben in Kapitel 2.7), kann höhere Werte des Schwerpunktes der Nutzlast erlauben, die Mal zu Mal festgelegt werden müssen. Der Eingriff kann nach einer genauen Bewertung der Eigenschaften der Ausstattung, des Radstandes und der Aufteilung der Querkräfte auf die Aufhängungen ausgeführt werden und im Allgemeinen sowohl die Vorder-, als auch die Hinterachse des Fahrzeuges betreffen. In vielen Fällen ist es jedoch empfehlenswert, den Eingriff nur an der Hinterachse auszuführen; Ein Eingriff an der Vorderachse würde dem Fahrer ein Gefühl von mehr Stabilität vermitteln, wobei es jedoch schwieriger wird, die Sicherheitsgrenzen zu bemerken. Eingriffe an der Vorderachse können ausgeführt werden, wenn die Lasten hinter dem Fahrerhaus (z.B. Kran) konzentriert sind oder Aufbauten mit hoher Starrheit (z.B. Lieferwagen) vorhanden sind.

Überschreiten der Grenzen

Im Falle der Spezialtransporte mit großer Höhe des Schwerpunktes (z.B. Transport von Maschinen, nicht teilbaren Lasten, usw.) kann man aus technischer Sicht die in der Tabelle angegebenen Werte überschreiten, wenn das Fahrzeug auf angemessene Weise gefahren wird (z.B. langsame Fahrt, schrittweise Veränderung der Fahrtrichtung, usw.).

Einhaltung der zulässigen Massen

Alle Grenzwerte in den Unterlagen von IVECO müssen eingehalten werden. Besonders wichtig ist die Bewertung der maximalen Masse auf der Vorderachse unter allen Lastbedingungen, um die notwendigen Lenkeigenschaften unter allen Straßenbodenbedingungen sicherzustellen.

Spezielle Aufmerksamkeit muss daher den Fahrzeugen gewidmet werden, wo die Last auf dem hinteren Überhang konzentriert ist (z.B.: Kräne, Laderampen, Anhänger mit zentraler Achse) und bei den Fahrzeugen mit kurzem Radstand und großer Höge des Schwerpunktes (z.B. Silo-Fahrzeuge, Betonfahrzeuge).

Anmerkung *Bei der Positionierung der Zusatzaggregate und Aufbauten muss die korrekte Lastverteilung in waagerechter Richtung gesichert werden. Für jedes Rad kann eine Veränderung der Nennlast (50% der Last auf der entsprechenden Achse) von ± 4% zulässig sein (Beispiel: Zulässige Last auf der Achse 10.000 kg; zulässig für jede Radseite von 4.800 bis 5.200 kg), wenn dies für die Reifen zulässig ist, ohne dass die Brems- und Stabilitäts-Eigenschaften bei der Fahrt beeinträchtigt werden.*

Wenn keine anderen speziellen Vorgaben für einzelne Fahrzeuge vorhanden sind, müssen die Mindestwerte der Massen auf der Vorderachse sein:

- *20% der effektiven Fahrzeugmasse, wenn die Last gleichmäßig verteilt ist,*
- *25% der effektiven Fahrzeugmasse, wenn die Last auf den hinteren Überhang konzentriert ist,*

Unter der effektiven Masse versteht man die Masse einschließlich der eventuellen senkrechten Last des Anhängers.



Der hintere Überhang der Aufbaustruktur muss unter Einhaltung der zulässigen Achlasten, der erforderlichen Mindestlast der Mindestvorderachslast, der Längenbeschränkungen, der Positionierung der Anhängerkupplung und des Unterfahrschutzes erfolgen, die in den verschiedenen Normvorschriften vorgesehen sind.

Zulässige Variationen der Massen

Spezielle Freigaben über die maximalen zulässigen Massen können für spezielle Nutzungen ausgegeben werden, für die jedoch spezielle und präzise Grenzen in Bezug auf die Nutzung und eventuelle Verstärkungen an den Fahrzeugorganen festgesetzt sind.

Diese Freigaben müssen, wenn die gesetzlichen Grenzen überschritten werden, von den Behörden genehmigt werden.

In der Anfrage nach Autorisierung muss folgendes angegeben werden:

- Art des Fahrzeuges, Radstand, Fahrgestellnummer, vorgesehene Nutzung;
- Verteilung des Leergewichts auf den Achsen (bei den ausgestatteten Fahrzeugen, z.B.: Kran mit Kasten), mit der Position des Schwerpunktes der Nutzlast;
- Eventuelle Vorschläge für die Verstärkung der Fahrzeugorgane.

Die Verringerung der zulässigen Masse der Fahrzeuge (Deklassierung), kann Eingriffe an einigen Elementen, wie die Aufhängungen, die Bremsen mit sich bringen und eine neue Einstellung für den Bremskraftregler verlangen; In diesen Fällen können die notwendigen Angaben gemacht werden.

1.16 ANWEISUNGEN FÜR DIE KORREKTE FUNKTION DER FAHRZEUGORGANE UND DIE ZUGÄNGLICHKEIT

Bei der Ausführung der Transformationen und Anbringung irgend eines Gerätes darf das, was den korrekten Betrieb der Baugruppen und Fahrzeugorgane unter den verschiedenen Betriebsbedingungen erlaubt, nicht verändert werden.

Zum Beispiel:

- der freie Zugang zu den Punkten, die einer regelmäßigen Inspektion, Wartung oder Kontrolle unterzogen werden (z.B. Ersatz der Batterie, Zugang zur Kompressorgruppe der Luftfederung) muss garantiert sein und wenn geschlossene Aufbauten vorhanden sind, müssen entsprechende Freiräume und Klappen vorgesehen werden;
- Das freie Umklappen des Fahrerhauses und die Möglichkeit der Aktivierung der entsprechenden Pumpe muss garantiert sein; in Abbildung 1-6 wird der Platzbedarf in Längsrichtung und der Drehkreis der verfügbaren Fahrerhäuser und der Winkel, den der Balken in der Pumpe ohne Hindernisse im Vergleich zum oberen Limit des Konterrahmens beschreiten können muss, aufgeführt;

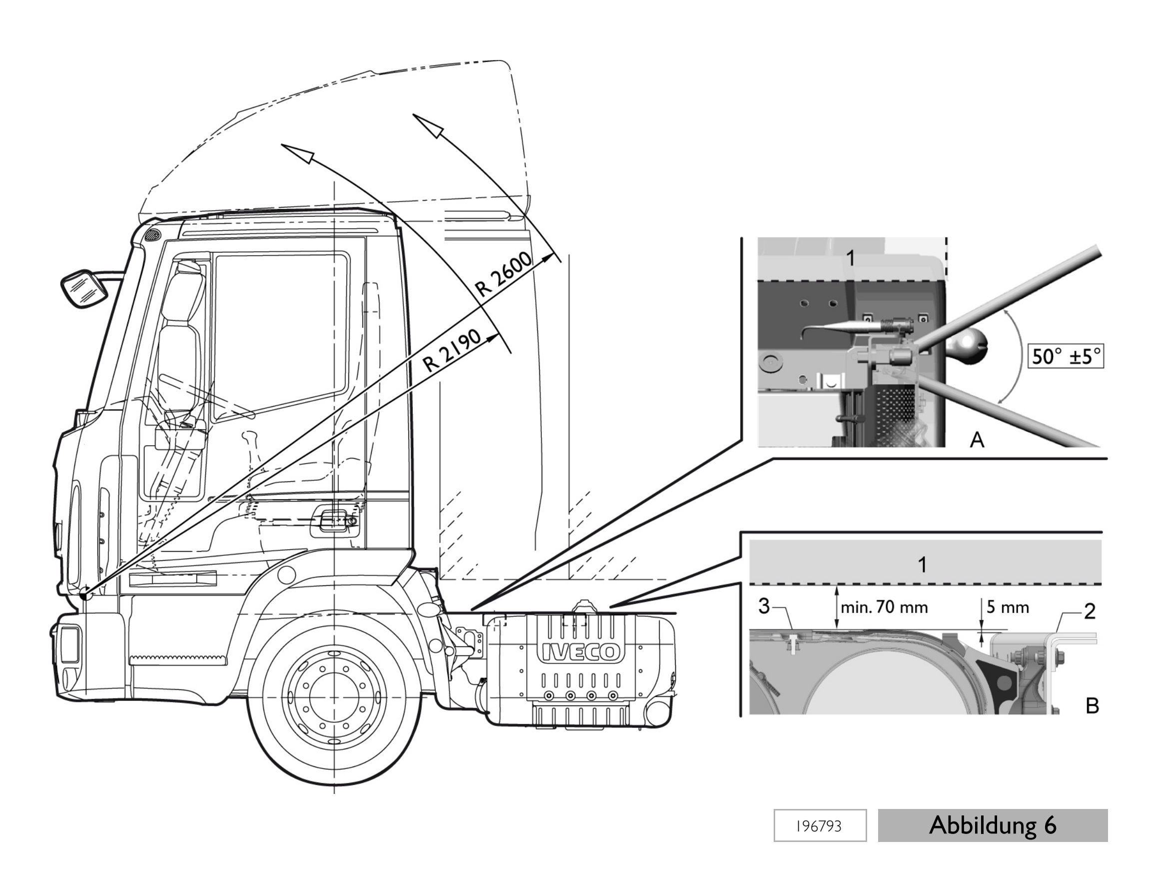


Abbildung 6

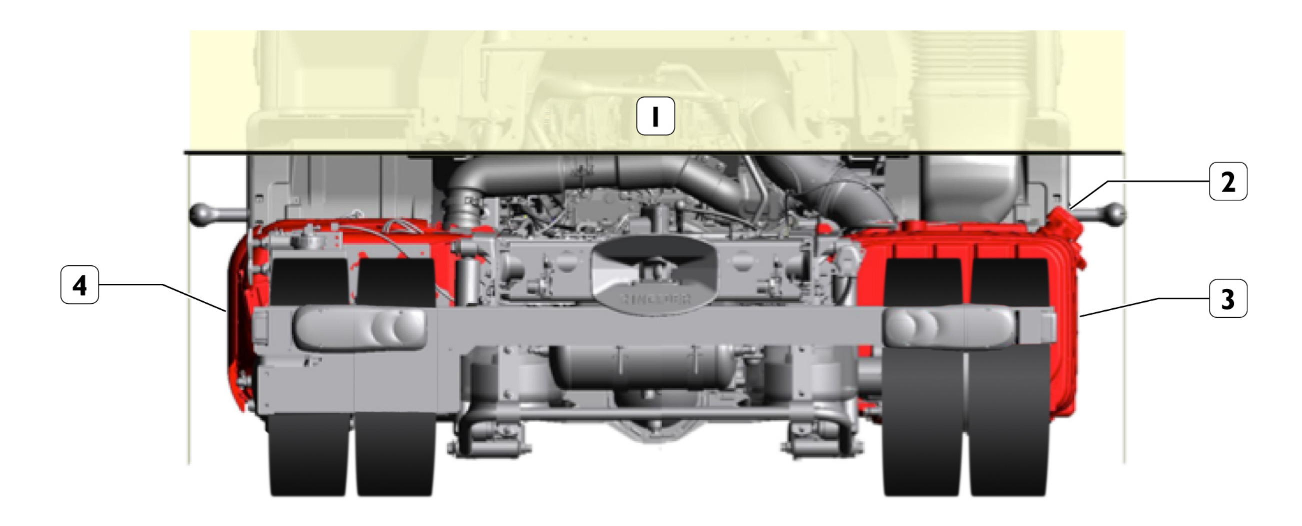
1. *Limit des Platzbedarfs der eventuellen Ausstattung*
2. *Oberer Rand des Rahmens*
3. *Oberer Rand DPF/Schalldämpfer*

A. *Ansicht Rechte Seite von Hinten*
B. *Ansicht Linke Seite von Hinten*

- die Möglichkeit, die verschiedenen Gruppen für eventuelle Kundendienstarbeiten muss beibehalten werden (z.B. in Abbildung 1-6 Bez. B wird der Fall der Baugruppe DPF/Schalldämpfer mit der entsprechenden Quote, die für den Einsatz der Werkzeuge notwendig ist, gezeigt);

- Bei der Ausführung von Ausstattungen, welche das Umklappen der Seitenwände vorsehen, muss beachtet werden, dass der Platzbedarf der am meisten überstehenden Teile des Fahrzeuges beachtet werden, um Limits beim Umklappe oder Beschädigungen der Teile vorzubeugen.





196798 Abbildung 7

1. *Oberfläche Kasten*
2. *Seitlicher Überstand AdBlue-Behälter*
3. *Seitlicher Überstand Diesel-Vorfilter*
4. *Seitlicher Überstand der Abdeckung des Schalldämpfers*

Tabelle 1.2 - Platzbedarf der am meisten überstehenden Gruppen

Fahrzeug	Y_{max} linker Längsträger	Y_{max} rechter Längsträger
Von 60E bis 100E	1125 mm	1125 mm - Deckel AdBlue
Von 110E bis 160E	1145 mm	1150 mm - Vorfilter 1128 mm - Deckel AdBlue
180, 190EL	1125 mm	1160 mm - Vorfilter (280-Liter-Tank) 1150 mm - Vorfilter (200-Liter-Tank) 1128 mm - Deckel AdBlue
110W, 150W	1145 mm	1225 mm - Vorfilter

- die Möglichkeit, die verschiedenen Gruppen für eventuelle Kundendienstarbeiten muss beibehalten werden (z.B. in Abbildung 6 Bez. 2 wird der Fall der Baugruppe DPF/Schalldämpfer mit der entsprechenden Quote, die für den Einsatz der Werkzeuge notwendig ist, gezeigt);
- Die Bedingungen für die Kühlung (Kühlergrill, Kühler, Luftdurchlässe, Kühlkreislauf, usw.), die Kraftstoffversorgung (Positionierung von Pumpe, Filtern, Durchmesser der Leitungen, usw.) und der Luftansaugung des Motors dürfen nicht verändert werden;
- Die Schalldämmungspaneele dürfen nicht verändert oder versetzt werden, um die in der Zulassung genannten Geräuschpegel nicht zu verändern. Wenn Öffnungen (z.B. für den Durchgang von Schläuchen oder Zusatzprofilen) gebohrt werden müssen, müssen diese sorgfältig verschlossen werden. Dazu Materialien mit denselben Brandschutz- und Schalldämmungseigenschaften wie bei den ursprünglich verwendeten Materialien benutzen;
- Man muss für die angemessene Lüftung der Bremsen und eine ausreichende Lüftung des Batteriekorbes achten (speziell bei den Ausführungen der geschlossenen Lieferwagen);
- Bei der Positionierung der Kotflügel und Radkästen muss das freie Rütteln der Hinterräder, auch bei Benutzung von Schneeketten, gewährleistet sein. Auch für die Räder der liftbaren Achsen muss genügend Platz garantiert werden. Einige Modelle führen die Lenkung der 3. Achse auch in abgehobener Position aus: daher muss der notwendige Platzbedarf für diese Funktion beibehalten werden (siehe Kapitel 2.21);
- Nach der Ausstattung muss die Einstellung der Scheinwerfer des Fahrzeuges kontrolliert werden, um eventuelle Veränderungen der Leuchtweitenregelung zu korrigieren; Für die Einstellung arbeitet man entsprechend der Angaben im Handbuch "Benutzung und Wartung";

- Für eventuell einzeln gelieferte Elemente (z.B. Ersatzrad, Unterlegkeile) muss der Ausstatter auf die Positionierung und Befestigung derselben achten, damit sie leicht und sicher zugänglich sind und dabei eventuelle nationale Richtlinien eingehalten werden.

1.17 ALLGEMEINE BRANDSCHUTZNORM

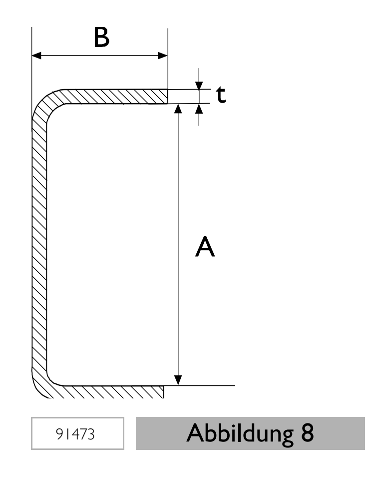
Es muss besonders darauf geachtet werden, dass keine Hydraulikflüssigkeiten oder entflammbare Flüssigkeiten auf heiße oder überhitzbare Komponenten gelangen.

Deshalb müssen, wenn die Schläuche unbedingt in der Nähe des Motors, Auspuffanlage, des Katalysators oder des Turboladers angebracht werden müssen, entsprechende isolierende Abschirmungen oder Schutzplatten montiert werden.

1.18 KONVENTIONEN

In diesen Richtlinien werden folgende Konventionen genutzt:

- **Radstand:** Abstand zwischen der Mitte der ersten Lenkachse und der ersten Hinterachse (Motor oder nicht).
- **Hinterer Überhang:** Abstand zwischen der Mitte der letzten Achse und dem hinteren Ende der Längsträger des Rahmens.
- **Dimensionen A, B und t** des Abschnitts des Rahmens: Siehe nebenstehende Abbildung.



91473 Abbildung 8



– Printed 603.95.748 – 1st Ed. - Base 12/2013

ABSCHNITT 2

EINGRIFFE AM FAHRGESTELL

- Printed 603.95.748 – Base 12/2013



Inhalt

EINGRIFFE AM FAHRGESTELL

2.1 ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN FÜR DIE VERÄNDERUNGEN AM FAHRGESTELL

Folgendes ist zu beachten:

- **Absolut verboten sind Schweißarbeiten an den tragenden Strukturen des Rahmens** (ausgenommen der Vorgaben im Abschnitt "Schweißarbeiten" (➠ Seite 9) und in den Kapiteln 2.4 (➠ Seite 15), und 2.5 (➠ Seite 18));
- **Es sind keine Bohrungen an den Längsträgern erlaubt** (mit Ausnahme der Angaben in den Abschnitten "Schweißarbeiten" (➠ Seite 9) und "Auswahl der Anschlussart" (➠ Seite 12));
- in den Fällen, in denen Änderungen der Anschlüsse mit Nägeln erlaubt sind, müssen diese mit Schrauben und Muttern mit Flanschkopf oder mit Sechskantkopf der Klasse 8.8 mit nächst großem Durchmesser und Muttern mit Losdrehsicherung ersetzt werden. Es dürfen keine Schrauben über M14 verwendet werden (maximaler Durchmesser des Lochs 15 mm), wenn nicht anders angegeben;
- werden Verbindungen wieder hergestellt, die den Einsatz von Schrauben erfordern, muss vor dem Einsatz geprüft werden, ob die Schrauben geeignet sind und sie müssen mit dem passenden Drehmoment angezogen werden;



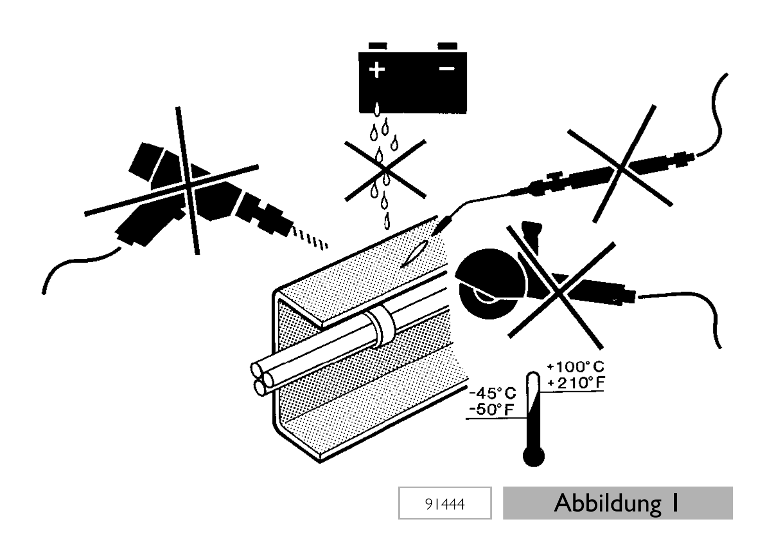
- **Bei der Wiedermontage der Sicherheitskomponenten dürfen die bereits verwendeten Schrauben nicht wieder verwendet werden und die Schrauben müssen mit dem spezifisch festgelegten Anzugsmoment (beim Kundendienst den Wert erfragen) angezogen werden.**

- bei Wiederverwendung von Sicherheitskomponenten und beim Austausch von Nägeln mit Schrauben, muss die Schließung des Anschlusses nach einer Fahrstrecke von ca. 500 - 1000 km überprüft werden.

Besondere Vorsichtsmaßnahmen



- **Während aller Arbeiten (Schweißen, Bohren, Schleifen und Schneiden) im Bereich der Bremsrohre und Elektrokabel müssen alle notwendigen Maßnahmen zu deren Schutz ergriffen werden. Wenn notwendig, müssen sie eventuell ausgebaut werden (alle Vorschriften in den Kapiteln 2.15 und 5.7 beachten).**



91444 Abbildung 1



Vorsichtsmaßnahmen für den Wechselstromgenerator und die elektrischen und elektronischen Komponenten

Um Schäden an der Gleichrichterdiode zu vermeiden, dürfen die Batterien nie bei laufendem Motor getrennt werden (oder der Trennschalter geöffnet werden).

Muss das Fahrzeug durch ziehen gestartet werden (wovon stark abgeraten wird), dann muss sichergestellt sein, dass die Batterie geladen und angeschlossen ist, um der Steuereinheit des Motors ECU die Mindestbetriebsspannung zuzusichern.

Muss die Batterie geladen werden, dann muss sie vom Fahrzeugkreislauf getrennt werden. Muss der Motor mit externen Ladegeräten gestartet werden, darf die Funktion "start" (wenn die verwendeten Geräte mit einer solchen ausgestattet sind) nicht verwendet werden, um Stromspitzen zu vermeiden, die für die elektrischen und elektronischen Komponenten gefährlich sein können.

Der Start darf nur mittels externem Batteriewagen erfolgen, wobei auf die Polarität zu achten ist.

Masseanschluss

Prinzipiell dürfen die Original-Masseanschlüsse des Fahrzeugs nicht verändert werden; sollte es sich dennoch als notwendig erweisen, diese Anschlüsse zu verlegen oder zusätzliche Massepunkte zu erstellen, dann sollten hierfür wenn möglich bereits vorhandene Löcher verwendet werden. Dabei ist auf Folgendes zu achten:

- den Lack sowohl auf der Rahmenseite als auch auf der Klemmenseite mittels Abschleifen oder einem geeigneten, chemischem Produkt entfernen und eine glatte Auflagefläche ohne Zackungen oder Abstufungen herstellen;
- Zwischen Kabelschuh und Metallfläche einen geeigneten, elektrisch leitenden Lack auftragen (z.B. verzinkender Lack Part Number IVECO 459622 der Firma PPG);
- die Masse innerhalb von 5 Minuten nach Aufbringen des Lacks anschließen.

Für die Masseanschlüsse der Signale (z.B. Sensoren oder Vorrichtungen mit niedriger Stromaufnahme) dürfen die Standard-Punkte IVECO M1 (Masseanschluss der Batterien), M2 oder M8 (Masseanschluss des Anlassers, je nach Fahrposition) absolut NICHT verwendet werden und die Masseanschlüsse der Signalkabel an den von den Leistungskabeln und den Kabeln, die als Radiofrequenz-Abschirmung dienen getrennten Punkten anschließen.

Für elektronische Geräte sind verkettete Massenanschlüsse der Vorrichtungen zu vermeiden. Die Massen müssen einzeln und mit optimierter Länge verkabelt werden (den kürzesten Weg vorziehen).

Brems- und Elektroanlage

Weitere Informationen zur Brems- und Elektroanlage sind in den Kapiteln 2.15 (➠ Seite 51) und 5.7 (➠ Seite 38) zu finden.

Eigenschaften der für die Änderungen am Fahrgestell zu verwendenden Materialien

Bei Änderungen am Fahrgestell (alle Modelle und alle Radstände) und bei der Anbringung von Verstärkungen direkt an den Längsträgern muss das Material hinsichtlich der Qualität und der Dicke des Originalfahrgestells entsprechen (siehe Tabellen 2.1. und 2.2)

Sollte es nicht möglich sein, das Material mit der angegebenen Dicke zu besorgen, kann Material mit der nächstgrößeren Standarddicke verwendet werden.

Tabelle 2.1 - Für die Änderungen am Fahrgestell zu verwendenden Materialien

Stahlbezeichnung		Bruchlast [N/mm²]	Streckgrenze [N/mm²]	Verlängerung
IVECO	Fe E420	530	420	21%
Europe	S420MC			
Germany	QStE420TM			

Tabelle 2.2 - Profile der Rahmen-Längsträger

Modell	A x B [mm]	Radstand [mm]						
		2790	3105	3330	3690	4185	4455	4815
		Dicke t [mm]						
60E, 65E, 75E, 80EL	172,5x65	4	4	4	4	4	4	5
80E, 90E, 100E	195x65	4	4	4	4	5	5	5

<table>
<tr><th rowspan="3">Modell</th><th rowspan="3">A x B [mm]</th><th colspan="11">Radstand [mm]</th></tr>
<tr><th>3105</th><th>3330</th><th>3690</th><th>4185</th><th>4455</th><th>4590</th><th>4815</th><th>5175</th><th>5670</th><th>6210</th><th>6570</th></tr>
<tr><th colspan="11">Dicke t [mm]</th></tr>
<tr><td>110EL, 120EL</td><td>195.5x65</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>–</td><td>6</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>120E</td><td>240x70</td><td>5</td><td>–</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>–</td><td>6</td><td>6.7</td><td>6.7</td><td>–</td><td>6.7</td></tr>
<tr><td>140E</td><td rowspan="3">240x70</td><td>5</td><td rowspan="3">–</td><td>5</td><td>5</td><td rowspan="3">6</td><td rowspan="3">–</td><td>6</td><td rowspan="3">6.7</td><td>7.7</td><td rowspan="3">–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>150E</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">6.7</td><td rowspan="2">6.7</td><td rowspan="2">7.7</td></tr>
<tr><td>160E</td></tr>
<tr><td>180EL</td><td rowspan="2">262.5x80</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">7.7</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2">7.7</td><td rowspan="2">7.7</td><td rowspan="2">7.7</td><td rowspan="2">7.7</td><td rowspan="2">7.7</td><td rowspan="2">7.7</td></tr>
<tr><td>190EL</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="3">Modell</th><th rowspan="3">A x B [mm]</th><th colspan="4">Dicke t [mm]</th></tr>
<tr><th>3240</th><th>3690</th><th>3915</th><th>4150</th></tr>
<tr><th colspan="4">Radstand [mm]</th></tr>
<tr><td>110EW</td><td rowspan="2">240x70</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td></tr>
<tr><td>150EW</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td></tr>
</table>

Beanspruchungen am Fahrgestell

Keinesfalls dürfen die nachfolgenden Beanspruchungswerte unter statischen Bedingungen überschritten werden:

Anmerkung Statische oder zulässige Beanspruchung des Rahmens: 120 N/mm^2

Eventuelle strengere Grenzwerte innerhalb der nationalen Vorschriften müssen in jedem Fall eingehalten werden.

Alle Schweißarbeiten verursachen eine Verschlechterung der Materialeigenschaften. Daher muss bei der Beanspruchungsprüfung im thermisch veränderten Bereich eine Reduzierung von etwa 15% der Beanspruchungseigenschaften berücksichtigt werden.



2.2 BOHRUNGEN AM FAHRGESTELL

Für den Einbau im Fahrgestell eventueller Zusatzbaueinheiten oder Geräte sind möglichst die bereits werksseitig vorhandenen Bohrlöcher zu verwenden.



- **Bohrungen an den Längsträgern des Fahrzeugs sind absolut untersagt, mit Ausnahme dessen, was im Kapitel 3.3 - Abschnitt "Auswahl der Verbindungstypen" diesbezüglich angegeben ist.**

In Sonderfällen (Anbringung von Konsolen, Eckablagen, etc.), für welche neue Bohrlöcher nötig sind, müssen diese an der vertikalen Rippe des Längsträgers ausgeführt und genauestens entgratet und ausgerieben werden.

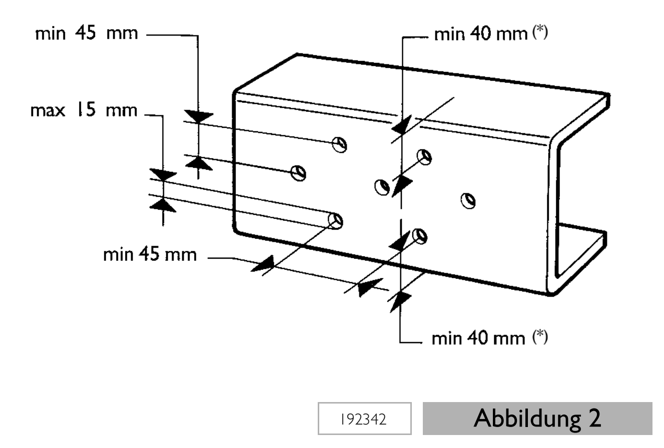
Position und Größe der Bohrungen

Die neuen Bohrungen dürfen nicht in besonders beanspruchten (z.B. Federträger) Bereichen oder an Durchmesservariationen des Längsträgers ausgeführt werden.

Der Durchmesser der Bohrungen muss der Dicke des Blechs entsprechen, darf aber nicht mehr als 15 mm (wenn nicht anders angegeben) betragen. Der Abstand der Bohrlöcher von den Rändern des Längsträgers darf nicht unter 40 mm (für Rahmen mit Dicke 7,7 mm) oder 39 mm (für Rahmen mit Dicke 6,7 mm) liegen. Auch die Abstände zwischen den Bohrungen oder den neuen zu den bereits vorhandenen Bohrungen dürfen nicht unter 45 mm liegen.

Die Bohrungen müssen versetzt sein (siehe Abbildung 2.2).

Werden Federträger oder Querträger versetzt, müssen die Original-Bohrlochbilder beibehalten werden.



192342 Abbildung 2

(*) *gültig mit Rahmendicke 7,7 mm, mit Rahmendicke 6,7 mm beträgt das Maß 39 mm.*

Schrauben und Muttern

Im Allgemeinen wird empfohlen, die Verbindungen in der für das Originalfahrzeug vorgesehenen Klasse und Typ auszuführen (siehe Tabelle 2.3).

Tabelle 2.3 - Festigkeitsklasse der Schrauben

Festigkeitsklasse	Anwendung	Bruchlast [N/mm²]	Streckgrenze [N/mm²]
8.8	Schrauben mit mittlerer Festigkeit (Querträger, schnittfeste Platten, Ablagen)	800	640
10.9	Schrauben mit hoher Festigkeit (Federträger, Stabilisatoren und Stoßdämpfer)	1000	900

Die Schrauben der Klasse 8.8 und 10.9 müssen vergütet sein und für die Anwendungen mit Durchmesser ≤ 6 mm wird die Verwendung von Schutzvorrichtungen FEZnNi 7 IV empfohlen.

Die vorgesehenen Beschichtungen sind Geomet und Verzinkung. Müssen die Schrauben geschweißt werden, ist die Geomet-Beschichtung nicht zu empfehlen.

Wenn der Platz es erlaubt, sollten möglichst Flanschkopfschrauben und -Muttern verwendet werden.

Es sollten möglichst Muttern mit Losdrehsicherung verwendet werden und es ist zu beachten, dass der Drehmoment auf die Mutter bezogen ist.

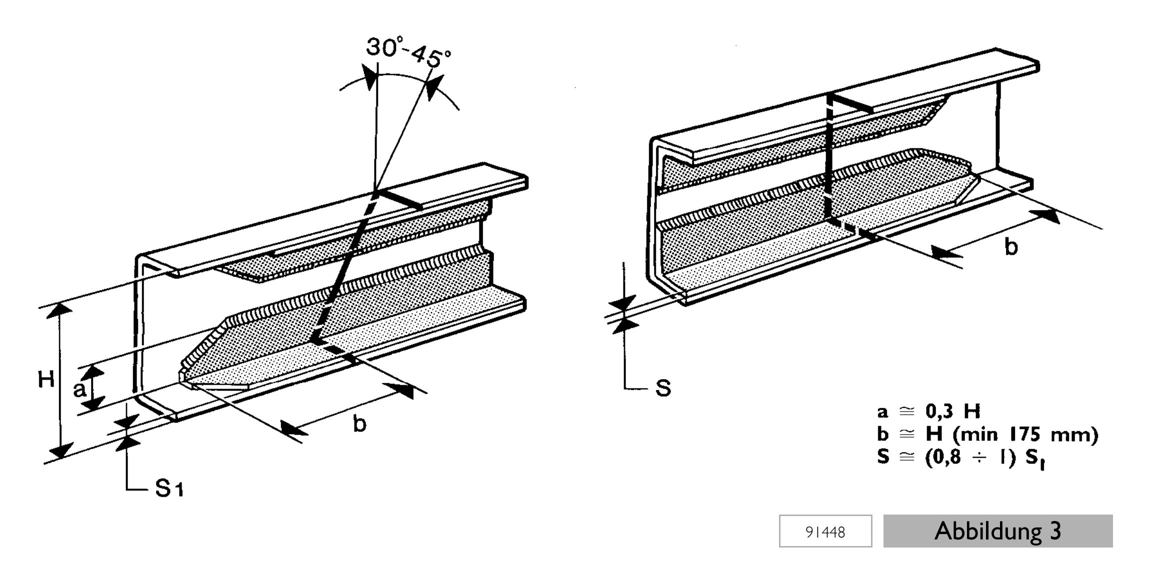
SCHWEIßUNG



- **Während aller Arbeiten (Schweißen, Bohren, Schleifen und Schneiden) im Bereich der Bremsrohre und Elektrokabel müssen alle notwendigen Maßnahmen zu deren Schutz ergriffen werden. Wenn notwendig, müssen sie eventuell ausgebaut werden (alle Vorschriften in den Kapiteln 2.15 und 5.7 beachten).**

Folgende Schweißungen sind erlaubt:

- an der Verbindungsstelle der Längsträger im Falle von Verlängerungen und Verkürzungen;
- Bei der Anbringung von Kantenverstärkungen im Änderungsbereich des Längsträgers, wie nachfolgend angegeben (s. Abbildung 2.3).



91448 Abbildung 3

Im Fall des elektrischen Bogenschweißens und zum Schutz der elektrischen Organe und elektronischen Steuerungen müssen folgende Anweisungen unbedingt eingehalten werden:

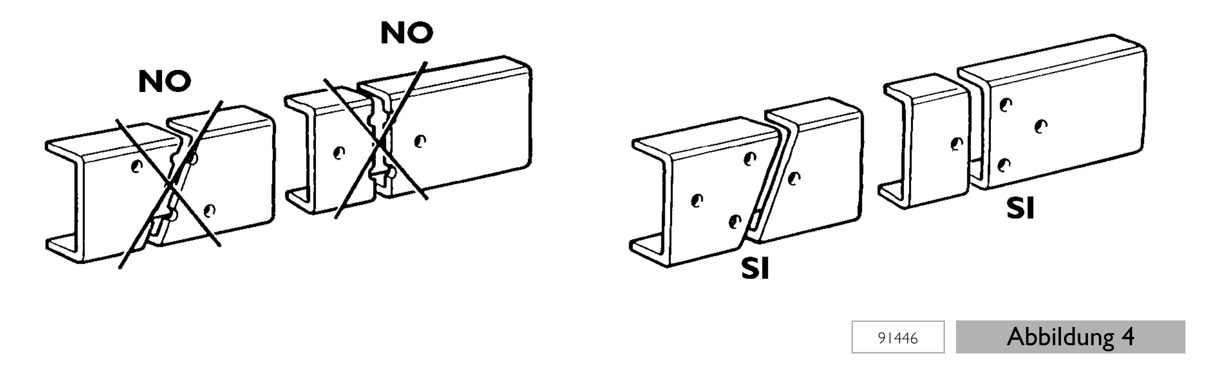
- Vor dem Abtrennen der Stromkabel prüfen, dass keine elektrischen Verbraucher aktiv sind;
- falls ein elektrischer Trennschalter (Hauptstromfernschalter) vorhanden ist, abwarten, bis dieser den Abschaltvorgang beendet;
- den Negativpol der Batterie trennen;
- den Positivpol der Batterie trennen, ohne ihn an eine Masse anzuschließen. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass er nicht mit dem Negativpol kurzgeschlossen wird;
- die Anschlüsse der elektronischen Steuerungen trennen. Hierbei ist besondere Vorsicht geboten, insbesondere dürfen die Pins der Anschlüsse keinesfalls berührt werden;
- bei Schweißarbeiten im Bereich einer elektronischen Steuerung muss diese aus dem Fahrzeug ausgebaut werden;
- die Masse des Schweißgeräts direkt an das zu schweißende Teil anschließen;
- Kunststoffschläuche vor Hitze schützen und eventuell ausbauen;



- bei Schweißarbeiten im Bereich der Blattfedern und der Luftfedern müssen die Oberflächen ausreichend gegen Schweißspritzer geschützt werden;
- Den Kontakt von Elektroden oder Zangen mit den Blättern der Feder vermeiden.

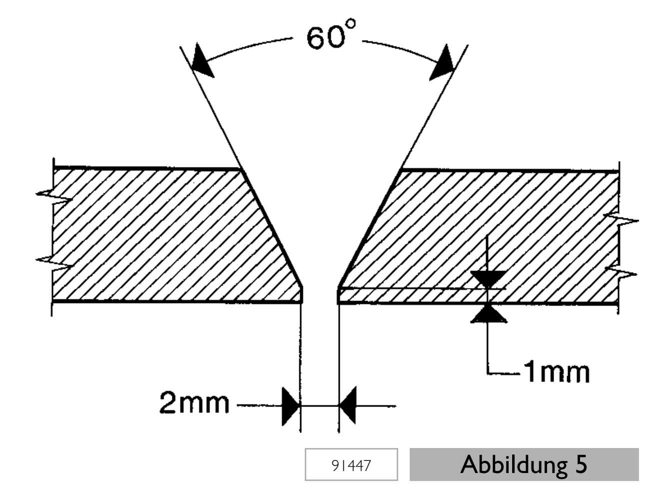
Schweißarbeiten

- Sowohl der von den Schweißarbeiten betroffene Bereich am Fahrzeugfahrgestell als auch die eventuell zu verstärkenden Bereiche müssen gründlich von Lack und Oxidation befreit werden.
- Die Längsträger mit einem schrägen oder vertikalen Schnitt abschneiden. Es dürfen keine Schnitte im Bereich der Profiländerung des Längsträgers und der Rahmenbreite vorgenommen werden, ebenso wenig an Stellen, an denen sich starke Belastungen konzentrieren (z. B. Lagerung der Federn). Die Trennlinie darf keine vorhandenen Bohrlöcher im Längsträger betreffen (s. Abbildung 2.4).



91446 Abbildung 4

- An den zu verbindenden Teilen einen V-förmigen Schnitt von 60° auf der Innenseite des Längsträgers über die gesamte Länge des zu schweißenden Bereichs ausführen (s. Abbildung 2.5).



91447 Abbildung 5

- Den Bogenschweißvorgang in mehreren Schritten ausführen und gut getrocknete, basische Elektroden verwenden. Stromüberlastung vermeiden; die Schweißnaht darf keine Randeinschnitte und Rückstände aufweisen.
- Die Rückseite entsprechend der Beschreibung am vorherigen Punkt ausführen.
- Die Längsträger langsam und gleichmäßig auskühlen lassen. Nicht mit Luft, Wasser oder anderen Mitteln künstlich kühlen.
- Überschüssiges Material abschleifen.
- Interne Winkelverstärkungen aus Stahl anbringen. Der Stahl muss die gleichen Eigenschaften des Stahls des Fahrzeuggestells aufweisen; Die Mindestrichtgrößen sind in Abbildung 2.3 aufgeführt.
  Die Befestigung der Verstärkungen darf nur an der vertikalen Rippe des Längsträgers erfolgen und kann mit Schweißwulst, Schweißpunkten, Schrauben oder Nägeln (auch Huck-Nägel) ausgeführt werden.

Querschnitt und Länge des Schweißwulstes, Anzahl und Verteilung der Schweißpunkte, Schrauben oder Nägel müssen so bemessen sein, dass die Biegemomente und Sicherspannungen richtig übertragen werden.

- Nach Abschluss der Arbeit mit Rostschutz schützen (siehe Abschnitt "Hinzugefügte oder veränderte Bauteile" (➠ Seite 13)).

Zuschweißen der Bohrlöcher

Sollten neu auszuführende Bohrlöcher zu nah an bereits vorhandenen sein (siehe Abbildung 2.2), können letztere zugeschweißt werden.

Hierzu wie folgt vorgehen:

- die externe Kante des Bohrlochs abschleifen;
- Auf der Innenseite des Längsträgers eine Kupferplatte anbringen, um das abgetragene Material aufzufangen;
- Den Schweißvorgang auf beiden Seiten des Längsträgers ausführen und alle Reste entfernen.

Zum Schließen von Löchern mit einem Durchmesser von mehr als 20 mm können eventuell auch abgerundete Scheiben eingesetzt und auf beiden Seiten geschweißt werden.

2.3 ROSTSCHUTZ UND LACKIERUNG

Anmerkung *Alle auf dem Fahrgestell montierten Komponenten müssen nach dem IVECO Standard 18-1600 Farbe IC444 RAL 7021 Glanzgrad 70/80 gloss lackiert werden.*

Originalkomponenten des Fahrzeugs

In den nachstehenden Tabellen werden die Schutzklassen und die erforderliche Lackierung der Original-Bauteile des Fahrzeuges und die angeforderten Schutzvorrichtungen für die nicht lackierten Teile oder Aluminiumteile und die Behandlungen der lackierten Teile aufgeführt.

Tabelle 2.4 - Schutzklasse - IVECO Standard 18 - 1600 (Prospekt I)

Klasse	Anforderungen der Teile	Beispiele der betroffenen Teile
A	Teile in direktem Kontakt zu Wettereinflüssen.	Aufbau - Außenspiegel - Scheibenwischer - Metallstruktur Sonnenblenden - Stoßstangen aus Metall - Schloss zum Einhaken des Fahrerhauses - Einrastvorrichtung Tür - Befestigungselemente des Aufbaus (Schrauben, Bolzen, Muttern, Unterlegscheiben), usw.
B B2	Teile in direktem Kontakt zu Wettereinflüssen mit überwiegend strukturellen Eigenschaften und direkt sichtbar.	Fahrgestell und dazugehörige Teile einschließlich Befestigungselemente. Teile unter dem Kühlergrill (Klasse B). Externe Kabinentrittbretter.
B1		Nur für Brücken und Achsen
C	Teile in direktem Kontakt zu Wettereinflüssen, nicht direkt sichtbar.	Motor und zugehörige Teile
D	Teile in nicht direktem Kontakt mit Wettereinflüssen.	Pedale - Sitzrahmen - Befestigungselemente - usw., im Fahrerhaus montiert

Tabelle 2.5 - Verschiedene, nicht lackierte Aluminiumteile und -Komponenten - IVECO Standard 18 - 1600 (Prospekt IV)

Schutzart		IVECO services;	Klassen			
			A	B - B1 - B2	C	D
Edelstahl (1)		18-0506	–	–	–	–
Geomet (2)	GEO 321-8	18-1101	ja	–	–	–



Schutzart		IVECO services;	Klassen			
			A	B - B1 - B2	C	D
Geomet (2)	GEO 500-8	18-1101	ja	–	–	–
	GEO 321-8 PM					
	GEO 321-8 PML					
	GEO 321-8 PL					
	GEO 500-8 PL					
	GEO 321-5		–	ja		
	GEO 500-5					
	GEO 321-5 PM					
	GEO 321-5 PML					
	GEO 321-5 PL			ja Klasse B1 Radbolzen		
	GEO 500-5 PL					
Verzinkung (3)	Fe/Zn 12 II	18-1102	–	–	ja	ja
	Fe/Zn 7 IV					
	Fe/Zn 12 IV		–	–	ja	ja
	Fe/Zn 7 IV LUB					
	Fe/Zn 7 IV S		–	ja	ja	ja
	Fe/Zn 12 IV S					
Legierung Zn-Ni	Fe/Zn Ni 7 VII S	FIAT 9.57409	–	ja	ja	ja
	Fe/Zn Ni 7 IV					
Aluminium	Anodenoxidation	18-1148	ja	ja	ja	ja
	Lackierung	Siehe Tabelle III	ja			

(1) *Die Verbindung mit anderen Metallmaterialien darf keinen "Batterieeffekt" hervorrufen.*

(2) *Beschichtungen frei von Chromsalzen.*

(3) *Beschichtungen frei von hexavalentem Chrom.*

Tabelle 2.6 - Lackierte Teile - IVECO Standard 18 - 1600 (Prospekt III)

Beschreibung Zyklusphase		Klassen					
		A	B (8)	B1 (5)	B2	C	D
MECHANISCHE OBERFLÄCHEN-REINIGUNG (1)	Sandstrahlen/Granalienstrahlen	–	ja (*)	–	ja (*)	ja (*)	ja (*)
	Bürsten	ja (*)					
	Schleifen						
VORBEHANDLUNG	Eisen-Phosfatierung (nur eisenhaltige Materialien, die nicht vorher beschichtet wurden)	–	ja (*)	–	ja (*)	ja (*)	ja (*)
	Zinkphosphatierung(**)	ja					
KATAPHORESE	Hohe Dicke (30-40 m)	ja (2)	ja (*) (6)	–	ja (*) (6)	ja (*) (6) (9)	ja (*) (6)
	Mittlere Dicke (20-30 m)	ja (3)					
	Acryl zur Fertigbehandlung (>35 µm)	–			–		
ROSTSCHUTZ	Zweikomponenten (30-40 µm)	–	ja	–	ja	ja (*) (9)	ja (*)
	Monokomponenten (30-40 µm)		–	ja	–		
STEINSCHLAGGESCHÜTZTER BODEN	Mono- (130 °C) oder Zweikomponente (30-40 µm)	ja (3)	–	–	–	–	–

Beschreibung Zyklusphase		Klassen					
		A	B [8]	B1 [5]	B2	C	D
LACK	Mono- (130 °C) oder Zweikomponente (30-40 µm)	ja	ja [*]	–	–	ja [*]	ja [*] [7]
	Pulver (40-110 µm)	ja [4]					
	Niedrigtemperatur-Monokomponente (30-40 µm)	–	–	ja			

[1] *Vorgang ist bei Schneidgraten, Oxidation, Schweißabfällen, lasergeschnittenen Oberflächen auszuführen.*

[2] *Aufbauzyklus mit zwei Schichten.*

[3] *Aufbauzyklus mit drei Schichten.*

[4] *Alternativ zum Mono- oder Bikomponentenlack nur für Teile des Aufbaus (Scheibenwischer, Rückspiegel, etc.).*

[5] *Nur Vorder- und Hinterachsen.*

[6] *Mit Ausnahme der Teile, die nicht in Behandlungsbäder oder Lackbäder eingetaucht werden können, um ihre Funktionsfähigkeit nicht zu beeinträchtigen (z.B.: mechanische Teile).*

[7] *Nur wenn in der Zeichnung die Farbe nach einem I.C. definiert ist*

[8] *Für Kraftstofftanks aus eisenhaltigem Blech oder mit Beschichtung.*

[9] *Nur auf dem Motor zu montierende Teile.*

[*] *Alternative Produkte und Zyklen für die gleiche Phase, vorausgesetzt sie sind kompatible mit dem zu behandelnden Teil.*

[**] *Für Zink- oder Aluminiumblech müssen spezifische Haftuntergründe verwendet werden.*

Hinzugefügte oder geänderte Teile

Alle Teile des Fahrzeugs (Aufbau, Fahrgestell, Ausstattung, etc.), die angefügt werden oder einer Änderung unterliegen müssen vor Rost und Korrosion geschützt werden.

Bei eisenhaltige Materialien sind ungeschützte Bereiche nicht akzeptabel.

Die Tabellen 2.7 und 2.8 zeigen die Behandlungen, denen die geänderten oder hinzugefügten Komponenten unterzogen werden müssen, wenn eine den Originalkomponenten vergleichbare Behandlung nicht möglich ist. Es sind abweichende Behandlungen erlaubt, vorausgesetzt, diese bieten einen gleichwertigen Schutz gegen Rostbildung und Korrosion.

Direkt nach dem Entfetten dürfen keine Pulverlacke verwendet werden.

Teile aus Aluminiumlegierung, Messing und Kupfer werde nicht geschützt.

Tabelle 2.7 - Lackierte hinzugefügte oder geänderte Teile

Beschreibung Zyklusphase	Klasse
	A - B - D [1]
Mechanische Oberflächenreinigung (einschließlich dem Entfernen von Grat/Rost und Reinigung der beschnittenen Teile)	Bürsten/Schleifen/Sandstrahlen
Vorbehandlung	Entfetten
Rostschutz	Zweikomponenten (30-40 µm) [2]
Lack	Zweikomponenten (30-40 µm) [3]

[1] *Änderungen an Hinterachsen, Achsen und Motor (Klassen B1 und C) sind nicht zulässig*

[2] *Vorzugsweise Epoxid*

[3] *Vorzugsweise Polyuretan*

Tabelle 2.8 - Hinzugefügte oder geänderte Teile, nicht lackiert oder aus Aluminium

Schutzart	Klasse	
	A - B [1]	D
Edelstahl	ja	–
Geomet		–
Verzinkung [1]	–	ja

[1] *Frei von hexavalentem Chrom*

Vorsichtsmaßnahmen

Am Fahrzeug

Es müssen entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um die Teile, für die der Lack den Schutz und die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen könnte, zu schützen:

- Schläuche aus Kunststoff oder Gummi für Druckluft- und Hydraulikanlagen, **und speziell für die Bremsanlage**;
- Dichtungen, Teile aus Gummi oder Plastik;
- Flansche der Antriebswellen und der Zapfwellen;
- Kühler;
- Kolbenstangen der Gasdruckfedern, Hydraulik- oder Pneumatikzylinder;
- Luftablassventile (mechanische Baugruppen, Luftbehälter, Behälter Vorheizung Flammstart, etc.);
- Kraftstofffilter;
- Schilder, Kürzel.

Sollte Lackierungen nach dem Ausbau der Räder notwendig sein, ist folgendes zu beachten:

- die Anschlussflächen der Radfelgen an die Radnabe und die Auflageflächen der Befestigungen;
- die Bremsscheiben ausreichend schützen.

Die elektronischen Komponenten und Module müssen entfernt werden.

Motoren und ihre elektrischen und elektronischen Komponenten

Auf folgende Teile müssen ausreichend geschützt werden:

- Motorverkabelung und Massekontakte;
- Steckverbinder Seite Sensor/Steller und Kabelseite;
- Sensoren/Steller am Schwungrad, am Haltebügel des Drehzahlsensors des Schwungrades;
- Leitungen (Kunststoff und Metall des kompletten Kraftstoffkreislaufs;
- Basis Dieselfilter komplett;
- Elektronisches Steuergerät und dessen Basis;
- die gesamte Innenseite des Schalldämpferdeckels (Einspritzer, Rail, Rohre);
- Pumpe Common Rail mit Regler;
- Elektropumpe des Fahrzeugs;
- Behälter;
- vorderer Riemenverlauf und entsprechende Riemenscheiben;
- Pumpe und Rohrleitungen der Servolenkung.



▸ **Nach Abschluss der Lackierung und vor der Trocknung im Ofen (max. Temperatur 80°C), müssen alle Teile ausgebaut werden, die keine hohen Temperaturen vertragen.**

2.4 ÄNDERUNG DES RADSTANDS

Allgemeines



- **Jede Änderung des Radstands, die auch die elektrischen Kreisläufe betrifft und/oder die Umsetzung der elektrischen/elektronischen Komponenten erfordert, muss genehmigt werden und entsprechend der Anweisungen in Kapitel 5.7 ausgeführt werden.**

Ganz allgemein muss die Änderung des Radstands an einem werksseitigen Radstand ausgeführt werden, der dem gewünschten am nächsten kommt.

Wenn die Abmessungen des Aufbaus es erlauben, ist es vorzuziehen, normal produzierte Radstände zu verwenden, denn so können Original-Antriebswellen sowie bereits definierte Querträgerpositionen verwendet werden.

Es wird darauf hingewiesen, das ein Radstand, der unter dem zugelassenen Mindestabstand bzw. über dem zugelassenen Maximalabstand liegt, die Zustimmung durch IVECO benötigt.

Genehmigung

Die Änderung des Radstands bei den 4x2 Versionen ist ohne ausdrückliche Zustimmung von IVECO nur in folgenden Fällen zulässig:

- bei Ausführung einer der im Katalog für den zu ändernden Fahrzeugtyp vorgesehenen Längen;
- bei exakter Wiedergabe der Struktur (Querschnitt der Längsträger; Anzahl, Typ und Positionen der Querträger), der Kreisläufe und der Anlagen, die auf einem serienmäßigen Fahrgestell vorhanden sind, welcher dieser Länge entspricht.

Bestehen diese Voraussetzungen nicht alle gleichzeitig, d.h. das geänderte Fahrgestell ist nicht identisch mit einem Original-Fahrgestell, dann muss die Änderung genehmigt werden.

Die Werkstatt, die den Umbau ausführt, muss in der Lage sein, ausreichende Garantien hinsichtlich Technologie und Kontrolle (qualifiziertes Personal, angemessene Bearbeitungsprozesse, etc.) zuzusichern.

Bei den Versionen 4x4 und ist eine Änderung des Radstands nur erlaubt, wenn IVECO dies ausdrücklich erlaubt hat.

Die Eingriffe müssen den vorliegenden Anweisungen entsprechen, es müssen die notwendigen Einstellungen und Anpassungen vorgenommen und die angemessenen Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden (z.B. Prüfung der Notwendigkeit einer Anpassung der Steuerungsparameter, Einstellung der Abgasrohrleitung, Beachtung der Mindestleerlast auf der Hinterachse, etc.), die für die entsprechenden Original-Radabstände vorgesehen sind.

Einfluss auf die Lenkung

Im Allgemeinen hat die Verlängerung des Radstandes eine negative Auswirkung auf die Lenkeigenschaften.

Wenn die Vorschriften dies vorsehen, dürfen die für den Baugrößenbereich, die Betätigungskraft am Lenkrad und die entsprechenden Eintragszeiten nicht überschritten werden (z.B. ECE-Regelung oder geltende EG-Vorschrift).

In der Tabelle 2.9 sind die maximalen Verlängerungswerte des Radstandes bei serienmäßiger Lenkung, maximaler Last auf der Vorderachse und die vorgeschriebenen Reifen des Fahrzeugs angegeben.

Sind größere Radstände notwendig, dann müssen spezifische Genehmigungen eingeholt und Maßnahmen zur Verbesserung der Lenkung wie eine geringere Maximallast auf der Vorderachse oder die Erstellung eines Achsversatzes mit geringeren Werten ergriffen werden.

Auch der Einbau einer zusätzlichen Pumpe muss genehmigt werden, wobei die Installation derselben durch ein Fachunternehmen ausgeführt werden muss.

Tabelle 2.9 - Verlängerung des Radstands mit serienmäßiger Lenkung

Modell	Maximaler Radstand [mm]
60E, 65E, 75E, 80EL 80E, 90E, 100E, 110EL, 120EL	5670
120E, 130E, 140E, 150E, 160E	6570



Modell	Maximaler Radstand [mm]
180E, 190EL	6700
110EW, 150EW	4500

Für die Reifen bezieht man sich auf das Kapitel 2.14 (➠ Seite 49).

Einfluss auf die Bremsung

Allgemein beeinflusst eine Verkürzung des Radstands die Bremseigenschaften negativ.

Bei IVECO - Homologation & Technical Application prüfen, unter welchen Voraussetzungen (Bremszylinder, Mindestleergewichte, technisch zulässige Massen, Reifen, Höhe des Schwerpunkts) diese Werte zugelassen sind.



- **Die Änderungen des Radstands an Fahrzeugen mit ASR-System haben die Notwendigkeit der Aktualisierung der Einstellungsparameter des entsprechenden Steuergeräts zur Folge.**

Vorgehensweise für den Eingriff

Für ein gutes Ergebnis wie folgt vorgehen:

- das Fahrzeug mit Hilfe von Böcken so stellen, dass das Fahrgestell perfekt waagerecht steht;
- die Antriebswellen, die Bremsschläuche, alle Kabel und alle Geräte, die die richtige Ausführung der Arbeiten verhindern können, ab- bzw. ausbauen;
- die Bezugspunkte auf dem Fahrgestell festlegen (z.B. Pilotbohrungen, Halterungen der Federung);
- die Bezugspunkte mit einem kleinen Kratzer an den oberen Flügeln der beiden Längsträger kennzeichnen, nachdem überprüft wurde, dass die Verbindung perfekt rechtwinklig zur Längsachse des Fahrzeugs ist;
- bei Versetzen der Halterungen der Federung, kann die neue Position unter Zuhilfenahme der zuvor festgelegten Bezugspunkte festgestellt werden;
- Prüfen, dass die neuen Maße links und rechts perfekt identisch sind; die diagonale Prüfung darf bei Längen nicht unter 1500 mm nicht mehr als 2 mm Abweichung betragen;
- Als Schablone für die neuen Bohrungen können, mangels anderer Ausrüstungen, die Halterungen und die Eckbleche der Querträger verwendet werden;
- die Halterungen und die Querträger mit Nägeln oder Schrauben befestigen; werden Schrauben verwendet, müssen die Bohrungen ausgerieben und Schrauben der Klasse 10.9 mit Muttern mit Losdrehsicherung verwendet werden; wenn die Größenvoraussetzungen es erlauben, können Flanschkopfschrauben und -muttern verwendet werden;
- Wird das Fahrgestell geschnitten (entsprechend der Angaben des zweiten Punkts der "Schweißarbeiten" - Abschnitt "Schweißarbeiten" (➠ Seite 9) auszuführen), muss eine zweite Linie mit Referenzpunkten festgelegt werden. Der vom Eingriff betroffene Bereich liegt zwischen dieser und der vorherigen (es muss in jedem Fall ein Abstand von nicht weniger als 1500 mm nach Fertigstellung des Eingriffs vorgesehen werden). Auf der Innenseite der beiden Bezugslinien werden die Punkte zum Abschnittsbereich aufgezeichnet, hierzu sind die Angaben in Abschnitt "Schweißarbeiten" (➠ Seite 9) zu beachten;
- vor den Schweißarbeiten muss es sichergestellt sein, dass die Längsträger einschließlich eventuell angefügtem Stück perfekt ausgerichtet sind und es muss die Kontrollmessung auf beiden Seiten und in der Diagonale durchgeführt werden, wie weiter oben angegeben. Die Verstärkungen gemäß der Vorgaben in Abschnitt "Schweißarbeiten" (➠ Seite 9) ausführen.

Weitere Hinweise

- Die Oberflächen gemäß der Angaben in Abschnitt "Geänderte oder hinzugefügte Teile" (➠ Seite 13)
- Die Brems- und Elektroanlagen gemäß der Kapitel 2.15 (➠ Seite 51) und 5.7 (➠ Seite 38) herstellen.
- Für die Eingriffe am Antrieb die Anweisungen in Kapitel 2.8 (➠ Seite 38) beachten.

Prüfung der Beanspruchungen des Fahrgestells

Bei Verlängerungen des Radstandes müssen neben der Verstärkung im Bereich der Verbindung des Längsträgers eventuelle weitere Verstärkungen vorgesehen werden, bis hin zur Fertigung über die gesamte Länge des Radstandes von Verstärkungsmodulen mit einem Querschnitt nicht unter den von IVECO für den gleichen oder den direkt höheren Radstand vorgesehen. Alternativ und wenn von den örtlichen Vorschriften erlaubt, können Montagerahmenprofile mit größeren Abmessungen verwendet werden.

Der Ausstatter muss prüfen, dass die national vorgeschriebenen Beanspruchungsgrenzwerte eingehalten werden. Diese Beanspruchungen dürfen die des Fahrgestells mit Originalradstand bei gleichmäßiger Lastverteilung nicht überschreiten, wobei das Fahrzeuggestell als Balken angesehen wird, welcher im Bereich der Halterungen der Federungen aufliegt.

Erfolgt die Verlängerung ausgehend von einem längeren Original-Radstand, müssen die Verstärkungen neben der tatsächlichen Verlängerung auch den gewünschten Karosserietyp und die Zweckbestimmung des Fahrzeugs berücksichtigen.

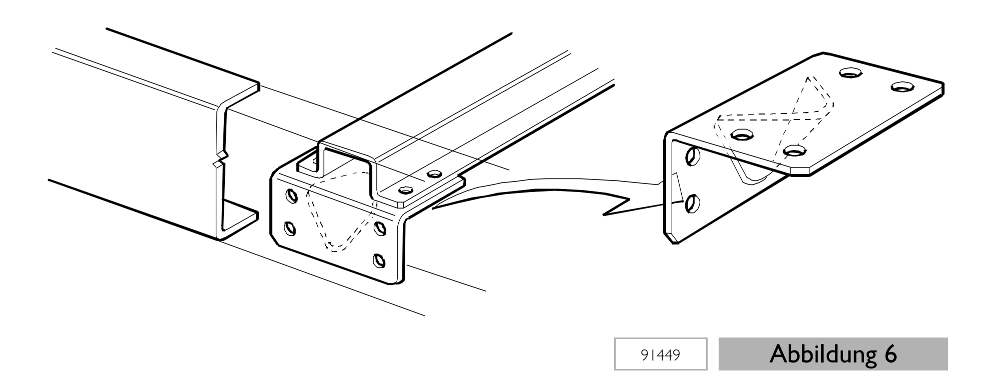
Querträger

Die Notwendigkeit, einen oder mehrere Querträger anzubringen, unterliegt der Verlängerung, der Positionierung der Halterung des Antriebs, dem Schweißbereich, den Auswirkungspunkten der Kräfte der Aufbauten und den Nutzungsbedingungen des Fahrzeuges.

Ein eventueller zusätzlicher Querträger muss die gleichen Eigenschaften der bereits auf dem Fahrgestell vorhandenen haben (Biegefestigkeit und Verdrehungsfestigkeit, Materialqualität, Verbindungen mit den Längsträgern, etc.). In Abbildung 2.6 wird ein Ausführungsbeispiel gezeigt. Auf jeden Fall muss ein zusätzlicher Querträger für Verlängerungen über 600 mm eingeplant werden.

Grundsätzlich darf der Abstand zwischen den beiden Querträger nicht mehr als 1000 - 1200 mm betragen.

Der Mindestabstand zwischen zwei Querträgern, insbesondere bei "schwerlastigem" Einsatz, darf nicht unter 600 mm liegen; von dieser Einschränkung ist der "leichte" Querträger zur Stützung des Antriebs und der Stoßdämpfer ausgeschlossen.



91449 Abbildung 6

Änderungen der Getriebe

Für die Überprüfung der zulässigen Änderungen bezieht man sich auf das Kapitel 2.8 (➠ Seite 38).

2.5 ÄNDERUNG DES HINTEREN ÜBERHANGS

Allgemeines

Bei der Änderung des hinteren Überhangs muss berücksichtigt werden, dass dies Auswirkungen auf die Verteilung der Last auf die Achsen hat und dass diese die Vorgaben von IVECO entsprechen müssen (s. Kapitel 1.15 (➠ Seite 11)). Auch die in den nationalen Vorschriften enthaltenen Grenzwerte müssen eingehalten werden, wie auch die maximalen Abstände von dem hinteren Ende der Struktur sowie die Abstände vom Boden, die für die Anhängerkupplung vorgesehen sind. Der Abstand vom äußeren Ende des Fahrgestells bis zum äußeren Ende des Aufbaus darf üblicherweise nicht über 350 - 400 mm liegen.

Besteht die Notwendigkeit, den hinteren, mit Schrauben befestigten Querträger zu versetzen, muss die serienmäßig verwendete Verbindungsart beibehalten werden (Anzahl, Größe, Festigkeitsklasse der Schrauben).

Ist eine Anhängerkupplung vorgesehen, muss ein ausreichender Abstand (ca. 350 mm) zwischen dem hinteren und dem nächstgelegenen Querträger vorgesehen werden, um die eventuellen Ein- und Ausbauarbeiten der Anhängerkupplung zu erlauben.

Werden alle Arbeiten nach den Regeln der Kunst und entsprechend der hier aufgeführten Anweisungen durchgeführt, kann die ursprünglich angegebene Anhängelast unverändert bleiben.

Die Verantwortung für die Arbeiten übernimmt ausschließlich derjenige, der sie ausführt.

Genehmigung

Die hinteren Verlängerungen des Fahrgestells sowie die Kürzungen bis zu dem kürzesten, serienmäßigen Wert für jedes Modell bedürfen keiner ausdrücklichen Genehmigung, vorausgesetzt sie werden unter Beachtung aller hier aufgeführten Anweisungen ausgeführt.

Für Fahrzeuge mit Sondernutzung, für die die Lastverteilung vorgegeben und nicht änderbar ist, kann der rückseitige Sprung um mehr als 60% des Radstandes verlängert werden, vorausgesetzt, die Anweisungen in Kapitel 1.15 (➠ Seite 11), die EG-Richtlinie 97/27 und die entsprechenden nationalen Umsetzungen hinsichtlich des Baugrößenbereichs werden berücksichtigt.



- **Wenn es notwendig sein sollte, die Länge der Schaltkreise anzupassen, bezieht man sich auf das Kapitel 5 "Spezielle Anweisungen für elektronische Untersysteme”.**

Kürzen

Bei Kürzungen des hinteren Überhangs des Fahrgestells muss der letzte Querträger nach vorne versetzt werden.

Wenn der hintere Querträger zu nahe an einem bereits bestehenden Querträger montiert ist, kann er, sofern die Halterungen der Federung nicht betroffen sind, weggelassen werden.

Verlängerung

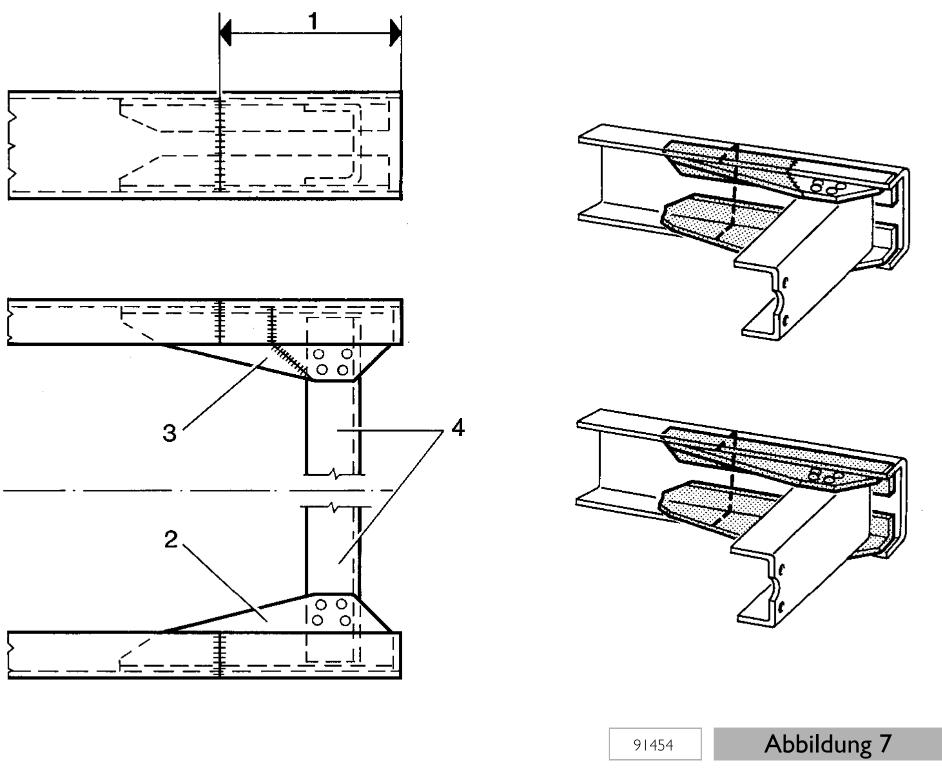
Die möglichen Lösungen, je nach Ausmass der Verlängerung, sind in den Abbildungen 2.7 und 2.8 aufgeführt.

Für das Fahrgestell ist auch ein gerader Schnitt erlaubt. Die Mindestabmessungen der im Änderungsbereich anzubringenden Verstärkungen sind in Abbildung 2.3 aufgeführt.

Die Abbildung 7 zeigt die vorgesehene Lösung für Verlängerungen von nicht mehr als 300 ÷ 350 mm; in diesem Fall müssen die Winkelverstärkungen, die auch die Funktion der Verbindung zwischen Querträger und Fahrgestell haben, die gleiche Dicke und Breite des ursprünglichen Eckblechs haben. Die Verbindung zwischen Querträger und Platten, die ursprünglich mit Nägeln ausgeführt war, kann mit Schrauben der Klasse 8.8 mit dem nächstgrößeren Durchmesser und Muttern mit Losdrehsicherung ausgeführt werden.

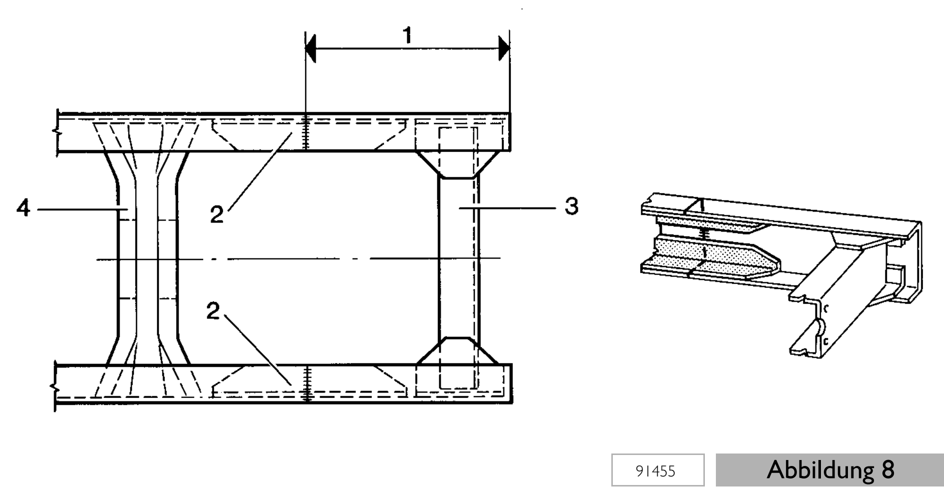
Wenn die Verbindung zwischen Querträger und Eckblech verschweißt wird, ist es erlaubt, das Eckblech an der Verstärkung zu verschweißen (siehe Abbildung 2.7).

Die Lösung für Verlängerungen über 350 mm ist in Abbildung 2.8 aufgeführt.



91454 Abbildung 7

1. *Hinzugefügter Teil*
2. *Verstärkungsprofil*
3. *Verstärkungsprofil (alternative Lösung)*
4. *Hinterer Original-Querträger*



91455 Abbildung 8

1. *Hinzugefügter Teil*
2. *Verstärkungsprofil*
3. *Hinterer Original-Querträger*
4. *Eventueller zusätzlicher Querträger*

Wenn die Verlängerung beachtlich ist, muss von Fall zu Fall geprüft werden, ob ein zusätzlicher Querträger notwendig ist, um die richtige Verdrehungsfestigkeit des Fahrgestells zu erhalten. Die Einfügung eines zusätzlichen Querträgers mit den gleichen Eigen-



schaften der Originalträger ist in jedem Fall notwendig, wenn zwischen zwei Querträgern ein Abstand von mehr als 1200 mm vorhanden ist.

2.6 ANBRINGUNG DER ANHÄNGERKUPPLUNG

Allgemeines

Die Anbringung einer Anhängerkupplung ist ohne Autorisierungen möglich:

- bei den Fahrzeugen mit einem speziell vorgesehenen Querträger (Opt. 6151) für Schwerkraft-Anhänger;
- bei Fahrzeugen, die ursprünglich mit dem Opt. 430 für die Anpassung für das Ziehen von Anhängern ausgestattet sind.

Die Installation bei den Fahrzeugen, für die die Anhängerkupplung ursprünglich nicht vorgesehen ist, muss von IVECO autorisiert werden.

Bei den Anhängern mit einer oder mehreren nahe liegenden Achsen (Anhänger mit Mittelachse), muss man, unter Beachtung der Beanspruchungen, denen der hintere Querträger auf Grund der senkrechten dynamischen Lasten ausgesetzt wird, die Angaben im Abschnitt "Anhängerkupplung für Anhänger mit Mittelachse" (➠ Seite 22) beachten.

Vorsichtsmaßnahmen für die Installation

Die Anhängerkupplung muss für das zugelassene Gewicht geeignet und von den nationalen Vorschriften genehmigt sein.

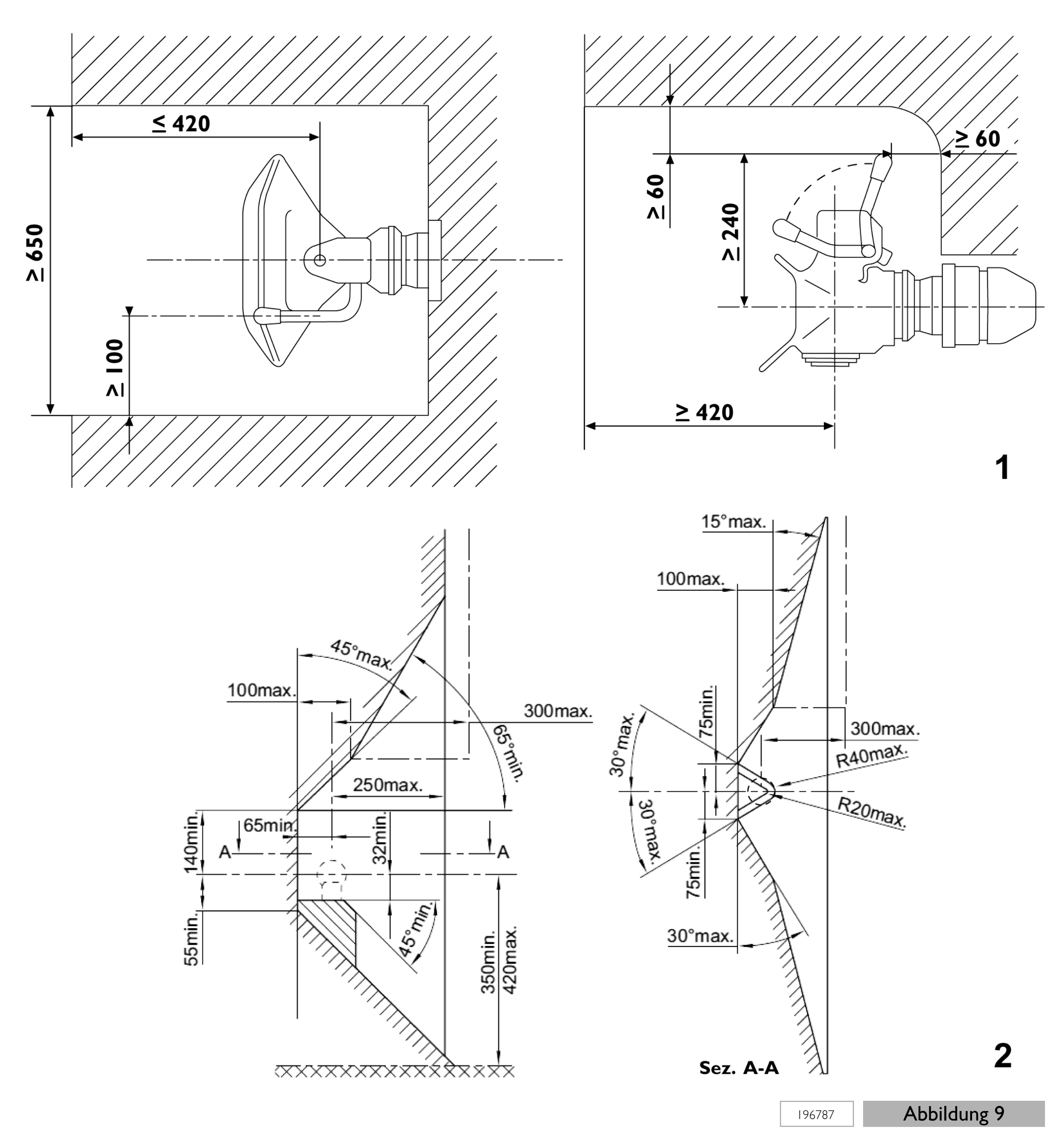


- **Da es sich wichtige Elemente hinsichtlich der Sicherheit handelt, dürfen Anhängerkupplungen auf keine Weise verändert werden.**

Außer den Vorschriften des Herstellers der Anhängerkupplung, müssen die Grenzwerte eingehalten werden, die von den Vorschriften angegeben werden. Dies in Bezug auf:

- Mindest-Platzbedarf für die Gelenke der Bremsen und die elektrische Anlage;
- Abstand zwischen der Achse des Zapfens der Anhängerkupplung und hinterem Rand des Aufbaus (siehe Abbildung 2.9).

In der EU (Regelung UNECE n° 55) beträgt dieser Abstand normalerweise 420 mm, aber es sind Werte bis zu 550 mm zulässig, wenn ein geeigneter Mechanismus für die sichere Aktivierung des Handhebels installiert wird. Für noch größere Werte wird empfohlen, die oben genannte Regelung einzusehen.



196787 Abbildung 9

1. *Freier Bereich für Anhängerkupplungen*
2. *Freies Feld für Kugelhaken nach Norm DIN 74058 ESC-152*

Passen die Bohrungen am Anschlussflansch der Anhängerkupplung nicht auf die vorhandenen Bohrungen des hinteren Querträgers des Fahrzeugs, kann die erforderliche Änderung nach Anbringung der notwendigen Verstärkungen genehmigt werden.

Der Ausstatter ist verpflichtet, den Aufbau so zu erstellen und zu montieren, dass die Manöver und die Kontrolle des Anhängers ohne Einschränkungen und Gefahren möglich sind.

Die Bewegungsfreiheit der Zugeinrichtung des Anhängers muss gewährleistet sein.



Anhängerkupplungen für konventionelle Anhänger

Auf der Basis der Richtlinie 94/20/EG, muss man sowohl für die Auswahl der Anhängerkupplung, als auch für die Anbringung eventueller Verstärkungen des hinteren Querträgers, die Auswirkungen der waagerechten Kräfte beachten, die vom Gewicht der Zugmaschine und des Anhängers erzeugt werden. Dazu benutzt man nachstehende Formel:

D = 9,81 (T • R) / (T + R)

D = Wert der Klasse der Anhängerkupplung [kN].

T = Maximales Gewicht der Zugmaschine [t]

R = Maximales Gewicht des Anhängers mit beweglicher Deichsel in senkrechter Richtung [t]

Anhängerkupplung für Zentralachsanhänger

Anhänger mit Mittelachse sind diejenigen, die eine Deichsel besitzen, die starr mit der Achse (oder mehreren nahe liegenden Achsen) verbunden sind und bei denen sich die Deichsel auf der Hälfte der Länge des Rahmens befindet.

Im Vergleich zu den Deichseln mit Gelenken steigern sich die senkrechten statischen Lasten bei der starren Deichsel und beim Bremsen oder den Schwingungen, die von der Straße verursacht werden.Darüberhinaus steigen auch die dynamischen senkrechten Lasten. Über die Anhängerkupplung erhöhen diese Lasten die Torsionen des hinteren Querträgers des Fahrzeuges und die Flexionen am Überhang.

Die Benutzung von Anhängern mit Mittelachse erfordert daher die Installation von geeigneten Anhängerkupplungen.

Die Werte der zulässigen Anhängerlasten und vertikalen Lasten sind in der technischen Dokumentation des Herstellers der Anhängerkupplung angegeben und auf dem Typenschild aufgeführt (siehe DIN 74051 und 74052).

Es können auch Anhängerkupplungen mit speziellen Zulassungen und Werten, die über denen der oben genannten Vorschriften liegen, verwendet werden. Jedoch können solche Anhängerkupplungen Einschränkungen hinsichtlich des verwendeten Anhängertyps aufweisen (z.B. Länge der Deichsel); darüber hinaus können sie weitere Verstärkungen am Zugquerträger sowie größer dimensionierte Konterrahmenprofile erfordern.

Für die mechanischen Verbindungsvorrichtungen, die für Anhänger mit Mittelachse geeignet sind, gelten nachstehende Formeln:

$$D_C = g\,(T \cdot C) / (T + C)$$

$$V = a \cdot C\,(X^2 / L^2)$$

D_C = Wert der Klasse der Anhängerkupplung [kN]. Dieser Wert ist die theoretische Bezugskraft für die Bestimmung der horizontalen Kraft zwischen Zugfahrzeug und Anhänger

g = Schwerkraftbeschleunigung [m/s^2]

T = Gesamtgewicht des Zugfahrzeugs

R = Höchstgewicht des Anhängers

S = Wert der senkrechten Last des Anhängers, der unter statischen Bedingungen an den Kupplungspunkt übertragen wird. S muss $\leq 0{,}1 \times R \leq 1000$ kg des Anhängers sein

C= Summe der maximalen Achslasten des Anhängers mit Mittelachse bei maximaler Belastung; Gleich der maximalen Masse des Anhängers abzüglich der senkrechten statischen Last (C = R - S)

V = Wert der theoretischen senkrechten dynamischen Kraft zwischen Fahrzeug und Anhänger (kN);

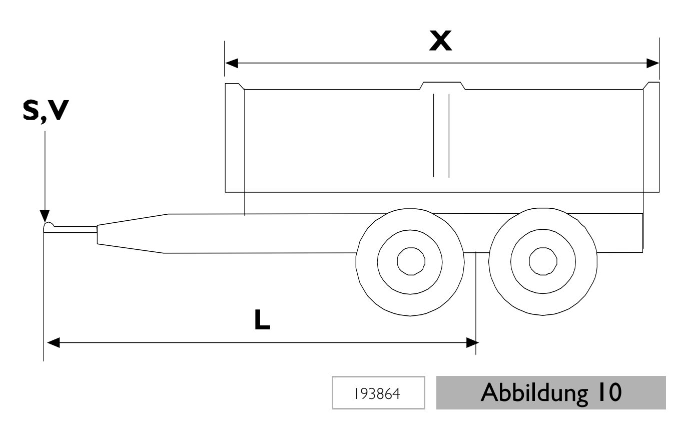
a = senkrechte Beschleunigung im Kopplungsbereich Deichsel/Anhängerkupplung. Je nach Federung des Zugfahrzeugs sind folgende Werte zu verwenden:

- a = 1,8 m/s^2 für Luftfederung
- a = 2,4 m/s^2 für andere Federungen

X = Länge der Lastfläche [m], (siehe Abbildung 2.10)

L = Theoretische Deichsellänge, Abstand zwischen Deichselmitte und Mitte der Anhängerachsen [m], (siehe Abbildung 2.10)

$X^2 / L^2 \geq 1$ wenn das Ergebnis unter der Einheit liegt, den Wert 1 benutzen



193864 Abbildung 10

X. *Länge der Ladefläche des Anhängers*

L. *Theoretische Länge der Deichsel*

Wenn man ein Fahrzeug für einen Anhänger ausrüsten möchte, das ursprünglich nicht dafür vorgesehen wurde (und auf jeden Fall innerhalb der Grenzen, die von IVECO für jedes Modell festgelegt wurden), können nur hintere Original-Querträger benutzt werden, die schon vorgebohrt wurden. Die ziehbaren Lasten und die stützbaren senkrechten Lasten können auf der Basis der Abmessungen der Bohrung festgelegt werden.

Um Anhänger mit Mittelachse ziehen zu können, muss am Fahrzeug eine geeignete Verbindung zwischen Fahrgestell und Konterrahmen hergestellt werden und vor Allem im Bereich der vom hinteren Ende des Überhangs bis zur vorderen Halterung der Hinterradaufhängung geht, müssen Quer- und Längs-Halteplatten vorgesehen werden.

Bei langen hinteren Überhängen und je nach zu ziehender Masse kann es außerdem notwendig werden, dass größere Profile des Konterrahmens notwendig werden, als normalerweise vorgesehen.

Berechnungsbeispiel der Klasse der Zugvorrichtung für Zentralachsanhänger

Nehmen wir als Beispiel ein Fahrzeug mit Gesamtgewicht 18 t, das einen Anhänger mit Mittelachse von 9 t mit einer Länge der Ladefläche von 8 m und einer theoretischen Deichsellänge von 7 m ziehen soll.

Aus den Daten:

$R = 9$ t

S gleich 0,9 t, d.h. der kleinste unter den Werten $0{,}1 \cdot R = 0{,}9$ t und 1 t

$X^2 / L^2 = 64 / 49 = 1.3$

erhalten wir:

$D_C = 9{,}81 \cdot [18 \cdot (9 - 0{,}9)] / [18 + (9 - 0{,}9)] = 9{,}81 \cdot (145{,}8 / 26{,}1) = 54{,}8$ [kN]

$V = 1{,}8 \cdot (9 - 0{,}9) \cdot 1{,}3 = 18{,}95$ [kN]

Tabelle 2.10 - Längsprofile des Konterrahmens für Anhänger mit Mittelachse

Modelle	Profil Fahrgestell AxB [mm]	S [mm]	Radstand [mm]	Überhang hinten [mm]	R = Höchstgewicht des Anhängers [kg] S = Vertikale statische Last auf der Kupplung des Anhängers [kg]							
					R≤4500	R≤6500	R≤9500	R≤10500	R≤12000	R≤14000	R≤16000	R≤18000
					S≤ 450	S≤ 650	S≤ 950	S≤ 1000	S≤ 1000	S≤ 1000	S≤ 1000	S≤ 1000
					Widerstandsmodul W_x [cm³] für Längsprofile des Konterrahmens Streckgrenze des Werkstoffes von 360 N/mm²							
75E	172,5x65	4	2790	1313	16	16						
			3105	1313	16	16						
			3330	1830	16	25						
			3690		18	25						
			4185	2145	36	57						



Modelle	Profil Fahrgestell AxB [mm]	S [mm]	Radstand [mm]	Überhang hinten [mm]	R = Höchstgewicht des Anhängers [kg] S = Vertikale statische Last auf der Kupplung des Anhängers [kg]							
					R≤4500	R≤6500	R≤9500	R≤10500	R≤12000	R≤14000	R≤16000	R≤18000
					S≤ 450	S≤ 650	S≤ 950	S≤ 1000	S≤ 1000	S≤ 1000	S≤ 1000	S≤ 1000
					Widerstandsmodul W_x [cm^3] für Längsprofile des Konterrahmens Streckgrenze des Werkstoffes von 360 N/mm^2							
75E	172,5x65	4	4455	2280	44	63						
		5	4815	2505	39	63						
75EP		4	2790	1313	25	39						
			3105	1313	33	44						
			3330	1830	57	70						
			3690		57	78						
			4185	2145	78	85						
			4455	2280	78	95						
		5	4815	2505	78	85						
80E	195x65	4	3105	1313	16	16	16	16				
			3330	1830	16	16	34	34				
			3690		16	24	44	44				
		5	4185	2145	16	19	57	57				
			4455	2280	19	39	63	70				
			4815	2505	32	57	78	85				
80EP		4	3105	1313	18	39	57					
			3330	1830	44	63	85					
			3690		63	78	100	100				
		5	4185	2145	57	78	100	100				
			4455	2280	78	85	100	112				
			4815	2505	78	100	120	120				
90E	195x65	4	3105	1313	16	16	16					
			3330	1830	16	18	38					
			3690		16	25	49					
		5	4185	2145	18	36	50					
			4455	2280	18	44	70					
			4815	2505	44	63	85					
90EP		4	3105	1313	16	49	63					
			3330	1830	63	78	95					
			3690		70	85	100					
		5	4185	2145	70	85	100					
			4455	2280	85	100	112					
			4815	2505	85	112	130					
100E	195x65	4	2790	1313	16	16	16					
			3105	1313	16	16	16					
			3330	1830	16	29	44					
			3690		18	44	57					
		5	4185	2145	25	50	70					
			4455	2280	44	57	78					

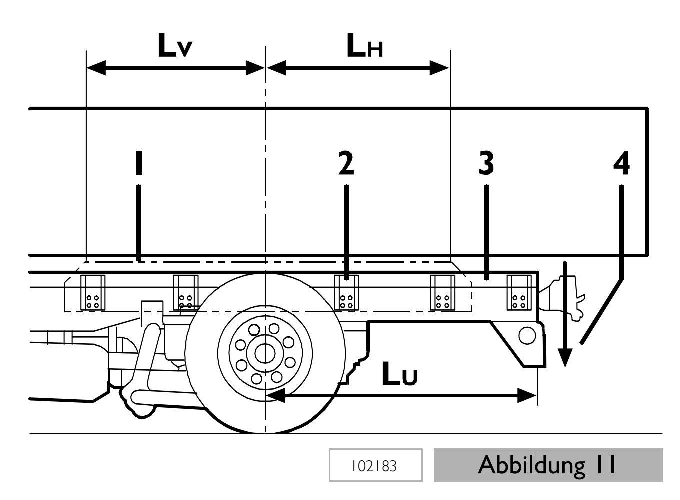
Modelle	Profil Fahrgestell AxB [mm]	S [mm]	Radstand [mm]	Überhang hinten [mm]	R = Höchstgewicht des Anhängers [kg] S = Vertikale statische Last auf der Kupplung des Anhängers [kg]							
					R≤4500	R≤6500	R≤9500	R≤10500	R≤12000	R≤14000	R≤16000	R≤18000
					S≤ 450	S≤ 650	S≤ 950	S≤ 1000	S≤ 1000	S≤ 1000	S≤ 1000	S≤ 1000
					Widerstandsmodul W_x [cm³] für Längsprofile des Konterrahmens Streckgrenze des Werkstoffes von 360 N/mm²							
100E	195x65	5	4815	2505	57	78	100					
100EP		4	2790	1313	63	70	78					
			3105	1313	49	57	70					
			3330	1830	70	85	100					
			3690		85	100	112					
		5	4185	2145	85	100	125					
			4455	2280	100	100	130					
			4815	2505	100	124	135					
120E	240x70	5	3105	1313	16	16	16	16	16	16		
			3690	1740	16	16	16	16	16	16		
			4185	2055	16	16	40	45	45	45		
		6	4455	2190	16	16	16	16	16	16		
			4815	2460	18	25	63	63	63	63		
		6,7	5175	2685	18	21	63					
			5670	3000	29	63	100					
			6570	3500	85	112	135					
120EP		5	3105	1313	16	16	16	16	16	16		
			3690	1740	39	63	85	85	85	85		
			4185	2055	70	85	115	115	115	115		
		6	4455	2190	44	70	100	100	100	100		
			4815	2460	70	100	130	130	130	130		
		6,7	5175	2685	70	100	130					
			5670	3000	112	130	150					
			6570	3500	135	170	210					
140E	240x70	5	3105	1313		16	16		16	16		
			3690	1740		16	16		16	16		
			4185	2055		20	44		49	49		
		6	4455	2190		18	29		44	44		
			4815	2460		44	78		78	78		
		6,7	5175	2685		63	85		85	85		
			5670	3000		85	130		130	130		
			6570	3605		133	170		170	170		
140EP		5	3105	1313		16	29		44	44		
			3690	1740		63	85		85	85		
			4185	2055		100	130		130	13		
		6	4455	2190		100	130		130	130		
			4815	2460		130	150		150	150		
		6,7	5175	2685		130	150		150	150		
			5670	3000		150	190		190	190		



Mo-delle	Profil Fahrge-stell AxB [mm]	S [mm]	Rad-stand [mm]	Über-hang hinten [mm]	R = Höchstgewicht des Anhängers [kg] S = Vertikale statische Last auf der Kupplung des Anhängers [kg]							
					R≤4500	R≤6500	R≤9500	R≤10500	R≤12000	R≤14000	R≤16000	R≤18000
					S≤ 450	S≤ 650	S≤ 950	S≤ 1000	S≤ 1000	S≤ 1000	S≤ 1000	S≤ 1000
					Widerstandsmodul W_x [cm³] für Längsprofile des Konterrahmens Streckgrenze des Werkstoffes von 360 N/mm²							
140EP	240x70	6,7	6570	3605		190	215		230	230		
150E	240x70	5	3105	1313		16	16		16		16	
		6	3690	1740		16	16		16		16	
			4185	2055		16	25		35		35	
			4455	2190		16	50		57		57	
		6,7	4815	2460		29	78		78		78	
			5175	2685		78	100		100		100	
		7,7	5670	3000		78	115		115		115	
			6570	3605		130	150		170		170	
150EP		5	3105	1313		16	16		16		16	
		6	3690	1740		35	57		57		57	
			4185	2055		85	100		100		100	
			4455	2190		100	125		125		125	
		6,7	4815	2460		100	135		135		135	
			5175	2685		130	150		150		150	
		7,7	5670	3000		130	170		170		170	
			6570	2605		170	230		230		230	
160E	240x70	5	3105	1313		16	16		16		16	
		6	3690	1740		16	16		16		16	
			4185	2055		16	16		16		16	
			4455	2190		16	25		35		35	
		6,7	4815	2460		25	57		57		57	
			5175	2685		57	85		85		85	
		7,7	5670	3000		78	115		115		115	
			6570	3605		130	183		183		183	
160EP		5	3105	1313		16	16		16		16	
		6	3690	1740		16	25		35		35	
			4185	2055		70	85		85		85	
			4455	2190		85	100		100		100	
		6,7	4815	2460		85	130		130		130	
			5175	2685		130	150		150		150	
		7,7	5670	3000		130	183		183		183	
			6570	3605		172	230		230		230	
180E	262.5x80 (hinten 217.5x80)	6	3690	1133		16	16		16			16
		7,7	4185	1313		16	16		16			16
			4590	1650		16	16		16			16
			4815	1853		16	16		16			18
			5175	2123		16	16		16			57
			5670	2235		18	35		35			78

Modelle	Profil Fahrgestell AxB [mm]	S [mm]	Radstand [mm]	Überhang hinten [mm]	R = Höchstgewicht des Anhängers [kg] S = Vertikale statische Last auf der Kupplung des Anhängers [kg]							
					R≤4500	R≤6500	R≤9500	R≤10500	R≤12000	R≤14000	R≤16000	R≤18000
					S≤ 450	S≤ 650	S≤ 950	S≤ 1000	S≤ 1000	S≤ 1000	S≤ 1000	S≤ 1000
					Widerstandsmodul W_x [cm³] für Längsprofile des Konterrahmens Streckgrenze des Werkstoffes von 360 N/mm²							
180E	262.5x80 (hinten 217.5x80)	7,7	6210	2235		16	16		16			63
			6590	2775		78	100		100			150
180EP		6	3690	1133		16	16		16			16
		7,7	4185	1313		16	16		16			16
			4590	1650		16	18		18			63
			4815	1853		18	35		49			110
			5175	2123		49	78		78			133
			5670	2235		78	100		100			133
			6210	2235		57	85		85			115
			6590	2775		130	150		150			211
190E	262.5x80 (hinten 217.5x80)	6	3690	1133		16	16		16			16
		7,7	4185	1313		16	16		16			16
			4590	1650		16	16		16			16
			4815	1853		16	16		16			18
			5175	2123		18	35		35			57
			5670	2235		18	49		57			78
			6210	2235		18	35		35			63
			6590	2775		85	115		115			150
190EP		6	3690	1133		16	16		16			16
		7,7	4185	1313		16	16		16			16
			4590	1650		16	35		35			63
			4815	1853		49	78		78			110
			5175	2123		85	115		115			133
			5670	2235		85	115		115			133
			6210	2235		78	100		100			115
			6590	2775		135	170		170			211

Anmerkung *Siehe Tabelle 3.2 (Abmessungen der Profile).*



102183 Abbildung 11

LU = *Überhang hinten*
LV = *Länge des Verstärkungsteils vorne auf der Mitte der Hinterachse*
LH = *Länge des Verstärkungsteils hinten auf der Mitte der Hinterachse*

1. *Kombinierte Verstärkung*
2. *Schnittfeste Anschlüsse*
3. *Längsprofil des Konterrahmens*
4. *Senkrechte Last auf der Anhängerkupplung*

Profile mit höherem Widerstandsmodul benutzen, wenn der Aufbau dies verlangt. Jedes Mal prüfen, ob der Einbau eines entsprechenden Zug-Querträgers und ein geeigneter Haken montiert werden muss.

Tabelle 2.11 - Lösungen mit Verstärkungsprofilen mit kombinierten Abschnitten

	A	B	C	D
$R_{0,2}$ (N/mm^2) (1)	320	320	360	360
Maximale Verringerung der Profilhöhe [mm]	40	60	100	120
L_V (siehe Abbildung 2.11)	0,5 L_U	0,5 L_U	0,8 L_U	0,85 L_U
L_H (siehe Abbildung 2.11)	0,6 L_U	0,6 L_U	0,95 L_U	1,0 L_U
Beispiel des kombinierten Profils in Alternative zum Profil C 250x80x8 [mm]	210x80x8	190x80x8	150x50x8 + Winkel	130x50x8 + Winkel
Effektive Verringerung in der Höhe [mm]	40	52	92	104

Die Möglichkeit, die Kontinuität der kombinierten Verstärkungen zu unterbrechen, ist auf spezielle Fälle beschränkt und muss autorisiert werden. Genauso: wenn die Anbringung des externen Verstärkungswinkels (Lösung C und D siehe Abbildung 3.24) Schwierigkeiten aufweist (wie z.B. Anwesenheit von Halterungen der Aufhängung oder Konsolen für den Anschluss der Luftfeder) und die auszuführende Einkerbung die Widerstandskraft des Bereichs zu stark verringern könnte, muss die Lösung zur Freigabe mit den vorgeschlagenen Verstärkungen vorgelegt werden.

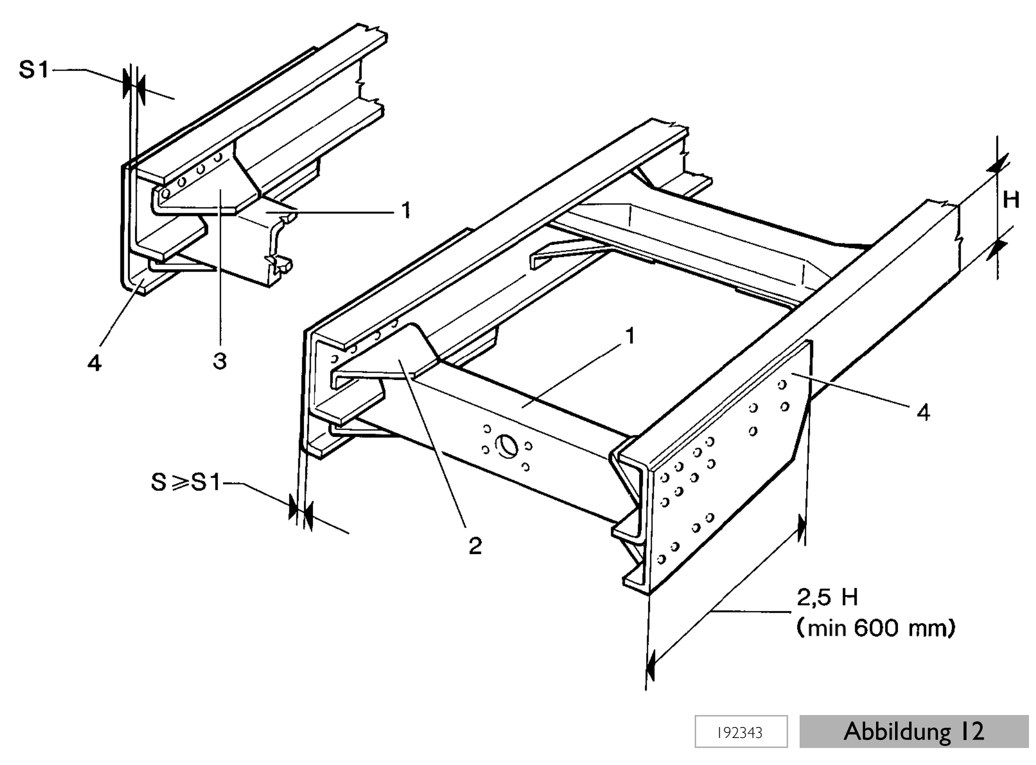
Hinterer Querträger in heruntergesetzter Position

Wenn eine zur Originalposition heruntergesetzte Anhängerkupplung notwendig ist, kann IVECO die Genehmigung zur Versetzung des Anschlusses des Originalquerträgers oder zum Anbau eines zusätzlichen Querträgers in heruntergesetzter Position erteilen.

In den Abbildungen 2.12 und 2.13 werden die entsprechenden Beispiele für die Ausführung gezeigt.

Die Verbindung des Querträgers in der neuen Position muss auf die gleiche Weise und mit den gleichen Schrauben (Durchmesser und Festigkeitsklasse) des Originalträgers ausgeführt werden.

Die Verbindungen müssen mit den gleichen Losdrehsicherungen ausgeführt werden.

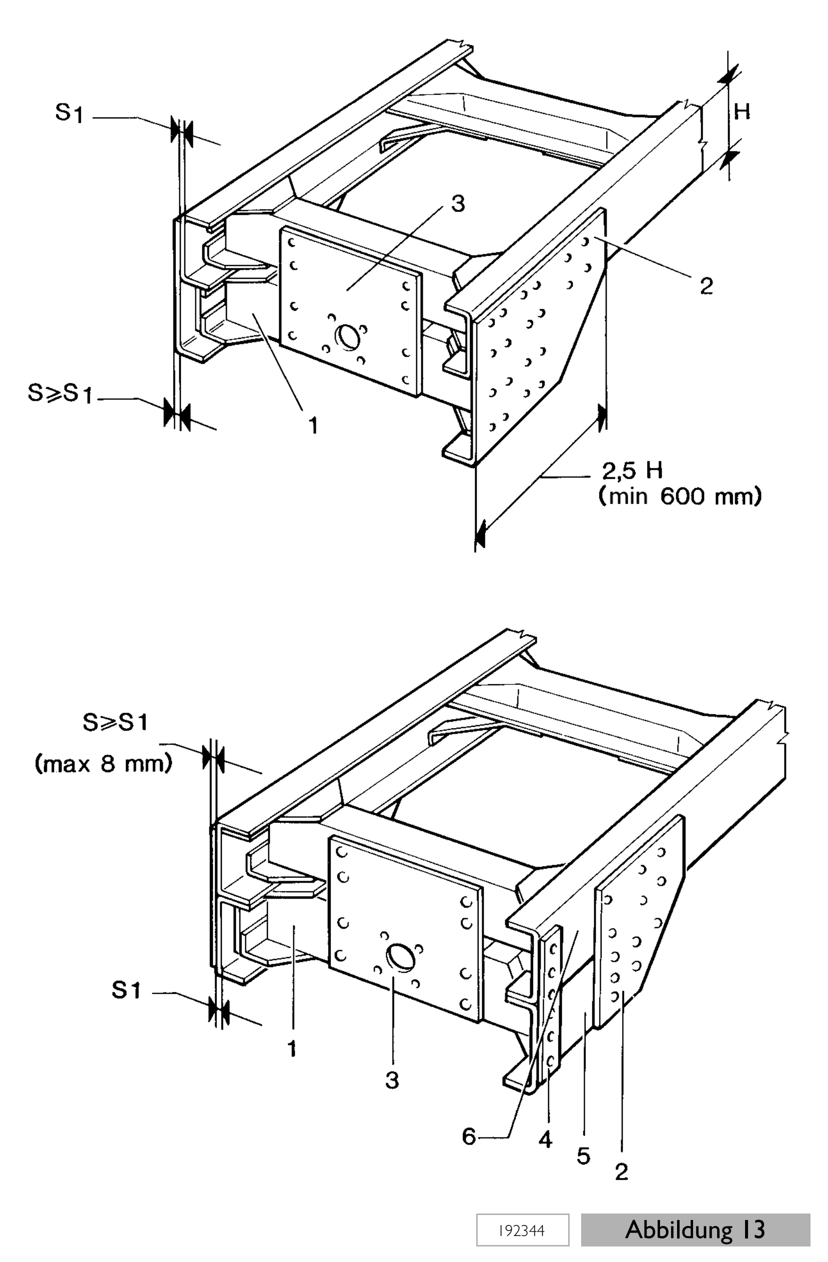


192343 Abbildung 12

1. *Hinterer Original-Querträger*
2. *Eckblech*
3. *Umgedrehtes Eckblech*
4. *Verbindungswinkel*

Die externen Winkel müssen eine Dicke von nicht weniger als derjenigen der Längsträger des Fahrzeuges haben. Sie müssen eine Länge von mindestens 2,5 Mal der Höhe des Längsträgers (min 600 mm) haben und aus einem Material bestehen, das die Mindestanforderungen im Kapitel 3.3 - Abschnitt "Auswahl des Verbindungstyps" (➠ Seite 12) erfüllt. Ihre Befestigung an der senkrechten Rippe der Längsträger muss mit allen Verbindungsschrauben des Längsträgers am Fahrzeugrahmen erfolgen und man muss zusätzliche Schrauben benutzen, deren Anzahl und Positionierung sich nach dem größten übertragenen Moment richtet. Bei Absenkungen, die der Höhe des Längsträgers entsprechen, müssen ca 40% mehr Schrauben vorgesehen werden.

Bei der Anbringung eines zusätzlichen Querträgers (siehe Abbildung 2.13) muss eine mittlere Verbindungsplatte vorgesehen werden, deren Dicke für die der Querträger angemessen ist.



192344 Abbildung 13

1. *Hinterer Original-Querträger*
2. *Verbindungswinkel oder Verbindungsplatte*
3. *Anschlussplatte*
4. *Verbindungsplatte*
5. *C-Profil (dieselben Abmessungen des Rahmens)*
6. *Platz für Federhalter hinten*

Die Bewegungen zwischen Deichsel und Fahrzeug, die von den geltenden Vorschriften festgelegt sind, müssen garantiert werden.

Wenn die lokalen Gesetzesvorschriften dies vorsehen, muss das Fahrzeug den Behörden für die angeforderten Kontrollen vorgestellt werden.

In Abbildung 2.13 wird ein Ausführungsbeispiel eines zusätzlichen abgesenkten Querträgers gezeigt.

Wenn diese Lösung bei Fahrzeugen mit hinterem kurzem Überhang angewendet wird, müssen die externen Verbindungswinkel nach der dafür angegebenen Anweisung realisiert werden. Wenn die Konsolen des Balkens für den Unterfahrschutz nach der Absenkung des hinteren Querträgers verändert werden müssen, muss eine Befestigungsweise gewählt werden, deren Widerstandskraft und Starrheit dem Original entspricht. Die Einhaltung der Vorschriften in Bezug auf die Positionierung der Lichter kontrollieren.

Anhänger-Querträger in abgesenkter und vorgezogener Position (kurze Verankerung) für Anhänger mit mittlerer Achse

Die Fahrzeuge, die für das Ziehen von Anhängern mit mittlerer Achse einen Anhänger-Querträger in abgesenkter und vorgezogener Position benötigen (in der Nähe der hinteren Halterungen der Hinterradaufhängung oder der Luftfedern), benötigen keine speziellen Verstärkungen am Rahmen.

Der Ausstatter muss einen geeigneten Anhänger-Querträger bauen und eine geeignete Anhängerkupplung installieren.

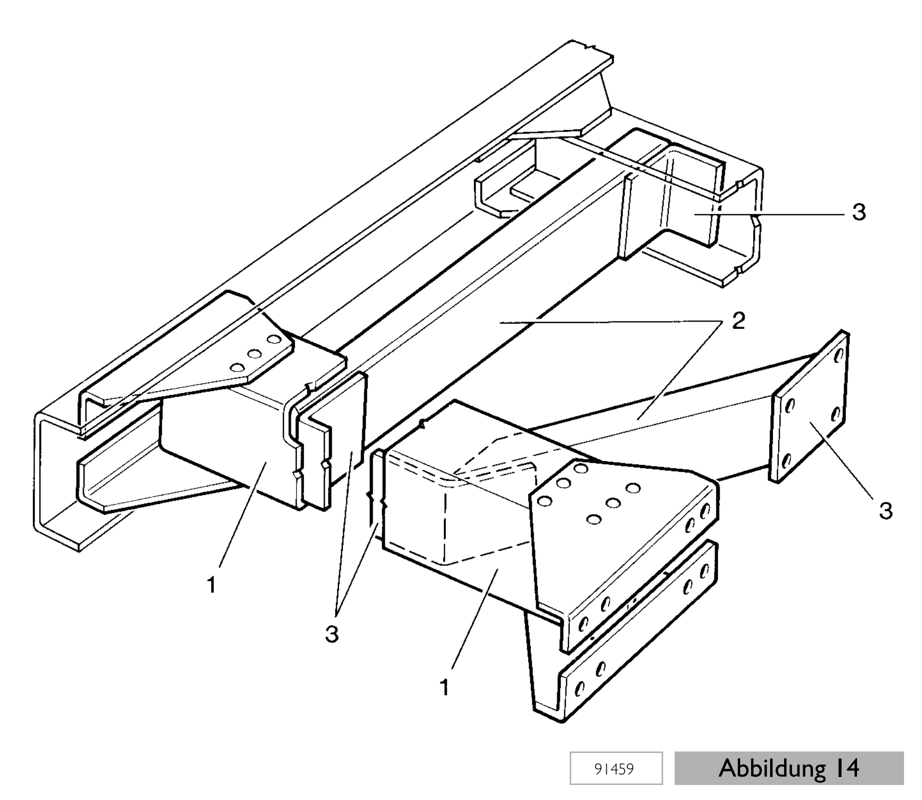
Die Positionierung der Anhängerkupplung muss so erfolgen, dass alle Bewegungen unter den verschiedenen Nutzungsbedingungen in Bezug auf die Zugmaschine und die Deichsel des Anhängers erlaubt werden, wobei notwendige Sicherheitsgrenzen und eventuelle Vorschriften oder gesetzliche Richtlinien eingehalten werden müssen.

Da in diesen Fällen die normale Version des Unterfahrschutzes nicht benutzt werden kann, unterliegt es der Verantwortung des Ausstatters, eventuelle Vorschriften oder spezielle Lösungen zu finden (z.B. umklappbarer Unterfahrschutz).

Serienmäßige Verstärkungen am Querträger

In den Fällen, wo es notwendig ist, den serienmäßigen Querträger zu verstärken und keine verstärkte Original-Querträger zur Verfügung stehen, muss folgendes angebracht werden:

- C-Profil im Querträger und geeignete Verstärkung der Verbindungen desselben mit den Längsträgern des Fahrzeuges;
- C-Profil im Querträger mit Verbindung an der senkrechten Rippe des Längsträgers oder am nächsten Querträger des Rahmens, wenn er sich in der Nähe befindet. Siehe Ausführung in Abbildung 2.14;



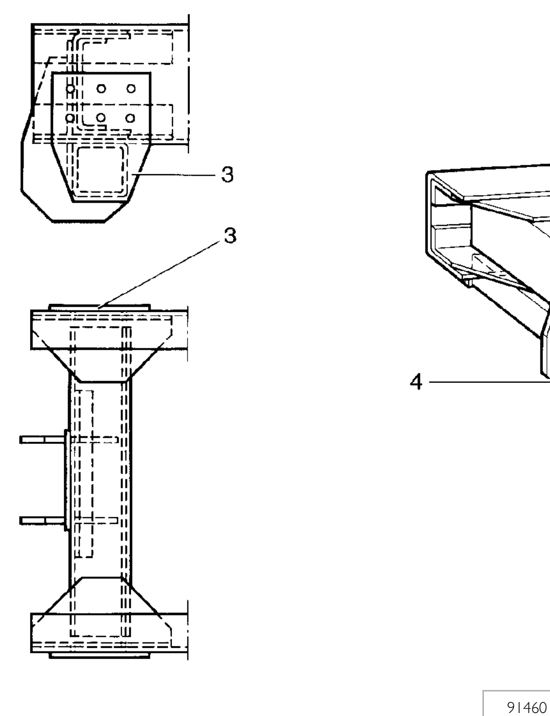
91459 Abbildung 14

1. *Hinterer Original-Querträger*
2. *Verstärkungsprofil*
3. *Verbindungswinkel oder Verbindungsplatten*

- Gehäuse-Profil unter dem Querträger mit geeigneten Abmessungen, verankert an den Enden an der senkrechten Rippe der Längsträger im mittleren Bereich. Siehe Abbildung 2.15. Bei den Fahrzeugen mit hinterem kurzen Überhang und in Anwesenheit eines Konterrahmens, kann das Gehäuseprofil in die Profile des Konterrahmens, über dem Querträger eingesetzt und mit einer Frontplatte verbunden werden (siehe Abbildung 2.13).



Wenn beim Einbau des Gehäuseprofils Eingriffe an den Konsolen des Balkens für Unterfahrschutz notwendig sind, muss eine Version vorgesehen werden, die dem Original in Bezug auf die Befestigung, Widerstandsfähigkeit und Starrheit gleichgesetzt ist (dabei eventuelle nationale Vorschriften beachten).



91460 Abbildung 15

1. *Hinterer Original-Querträger*
2. *Gehäuseprofil*
3. *Verbindungsplatte*
4. *Anschlussplatte*

Betrachtungen zur Nutzlast

Es muss geprüft werden, dass die statische Belastung auf der Kupplung nicht zur Überschreitung der zulässigen Achslast des Fahrzeugs führt und dass das Mindestgesamtgewicht auf der vorderen Achse eingehalten wird, wie in Kapitel 1.15 (➠ Seite 11) angegeben.

Erhöhung der zulässigen Anhängerlast

Für Zugfahrzeuge kann IVECO in bestimmten Fällen und für spezielle Anwendungen die Möglichkeit einräumen, höhere Anhängelasten zu erlauben als normalerweise zulässig.

In diesen Genehmigungen werden die Bedingungen für die Anhängelast aufgeführt und, wenn notwendig, werden die Angaben zu den Änderungen und zu den am Fahrzeug auszuführenden Eingriffen aufgeführt: Verstärkungen des serienmäßigen Querträgers (s. Abbildung 2.13) oder die Montage eines verstärkten Querträgers oder auch Anpassungen an die Bremsanlage.

Die Anhängerkupplung muss für den neuen Einsatz geeignet sein und der Anschlussflansch muss mit dem des Querträgers übereinstimmen.

Für die Befestigung des Querträgers an das Fahrgestell müssen Flansch oder Sechskantschrauben und -muttern mit mindestens der Klasse 8.8 eingesetzt werden.

Es müssen Losdrehsicherungen eingesetzt werden.

Hinweisschilder

In einigen Ländern erfordern die Vorschriften, dass die Anhängerkupplung mit einem Typenschild ausgestattet wird, auf dem die maximale Anhängelast und die maximal erlaubte Stützlast angegeben sind.

Wenn nicht schon vorhanden, ist es Aufgabe des Ausstatters, das Schild fertigen zu lassen und anzubringen.

2.7 EINBAU EINER ZUSÄTZLICHEN ACHSE



- **Die Installation einer zusätzlichen Achse bringt die perfekte Integration mit der Bremsanlage, der Druckluftanlage, der Kabel und der elektronischen Systeme mit sich: daher ist eine Freigabe von IVECO notwendig Die Suche der technischen Informationen beim Hersteller der Achse und den Lieferanten der von der Transformation betroffenen Anlagen und Systeme obliegt dem Ausstatter, so wie auch die Funktionstests und die Zulassung.**



- **Die Zusage für die Autorisierung des Einbaus einer Zusatzachse und das Bestehen der Prüfungen für die Zulassung, entheben den Ausstatter nicht von der vollen Verantwortung für die Transformation.**

Allgemeines

Bei einigen Modellen der Baureihe EuroCargo kann die Anbringung einer zusätzlichen Achse und somit ein Anstieg der zulässigen Gesamtgewichts genehmigt werden.

Bei der Ausführung müssen die Grenzwerte des Gewichts und die Bedingungen von IVECO und alle anderen Bedingungen, die eventuell von den nationalen Vorschriften und der Notwendigkeit, die Fahrsicherheit und die korrekte Funktion des Fahrzeuges garantieren zu müssen angefordert werden,erfüllt werden.

In diesem Zusammenhang steht auch die Notwendigkeit, wegen dem Anstieg des PTT, die Angemessenheit des FUP-Typs (Front Underrun Protection) und des RUP-Typs (Rear Underrun Protection) in Bezug auf die neue Situation zu prüfen, und diese eventuell zu ersetzen (siehe Kapitel 2.20 (➠ Seite 59) und 2.25 (➠ Seite 63)).

Eventuelle Anbringungsskizzen, die zur Kontrolle und Autorisierung an IVECO - Technical Application geschickt werden, müssen die Angaben in Bezug auf die Verbindung der Achse mit dem Rahmen und die Informationen über die Verstärkungen und auszuführenden Änderungen am Rahmen beinhalten; außerdem müssen die Zeichnungen in Bezug auf die Änderungen der Anlagen geliefert werden.

Was die Änderungen am Fahrgestell betrifft, muss man sich an die vorherigen Abschnitte halten und den Anstieg der Belastungen aufgrund der zulässigen Last und das unterschiedliche Ausmass der dynamischen Belastung beim Betrieb beachten.

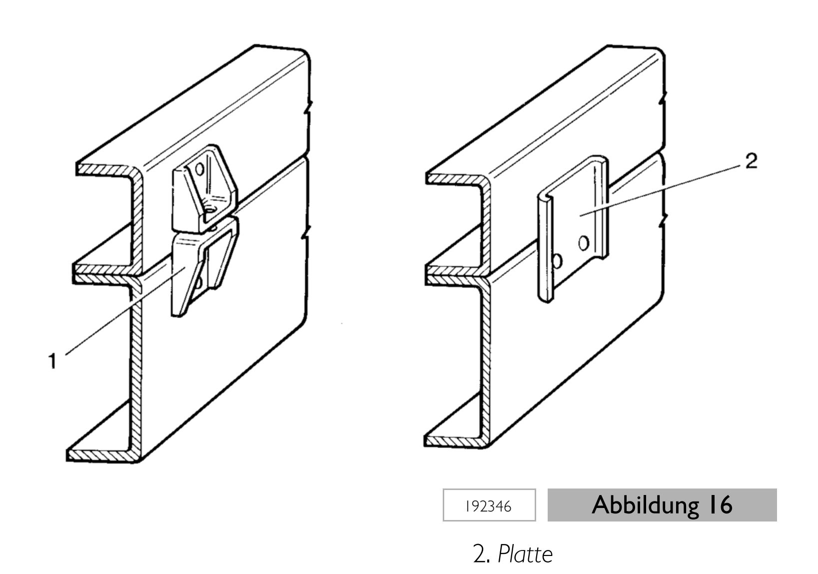
Auf dem veränderten Fahrgestell müssen Biegebeanspruchungen nicht über denen des Fahrgestells des Originalfahrzeugs, in den entsprechenden Abschnitten vorgesehen werden.

Verstärkungen am Rahmen

In der Abbildung 2.16 sind einige realisierbare Lösungsbeispiele dargestellt.

Die Verstärkungen müssen auf der Länge den ganzen Rahmen bis zum Fahrerhaus betreffen.





192346 Abbildung 16

1. *Konsole* 2. *Platte*

Wird eine Verstärkung vom Typ Konterrahmen benutzt, kann man für die Verbindung die vorgesehenen Verankerungen am Fahrgestell (wenn vorhanden) benutzen. Anderenfalls muss sie nach den Angaben im Kapitel 3.1 - Abschnitt "Abmessung der Profile" und spätere ausgeführt werden.

Im Bereich des hinteren Überhangs und über etwa die Hälfte des Radstandes (jedoch nicht weniger als 2 m von der Vorderachse) empfehlen wir die Fertigung eines schnittfesten Anschlusses (siehe Abbildung 2.16).

Anmerkung *Verstärkungsplatten dürfen nicht direkt an den Flügeln der Längsträger und mittels Schweißmaterial gefüllten Bohrlöchern angebracht werden. Die negativen Konsequenzen in Bezug auf den Widerstand der Original-Abschnitte aufgrund von nicht ordnungsgemäß ausgeführten Schweißarbeiten müssen absolut vermieden werden.*

Zusätzliche Achse

Für die Anbringung einer dritten Achse in der Mitte oder hinten, sind folgende Pflicht-Änderungen notwendig:

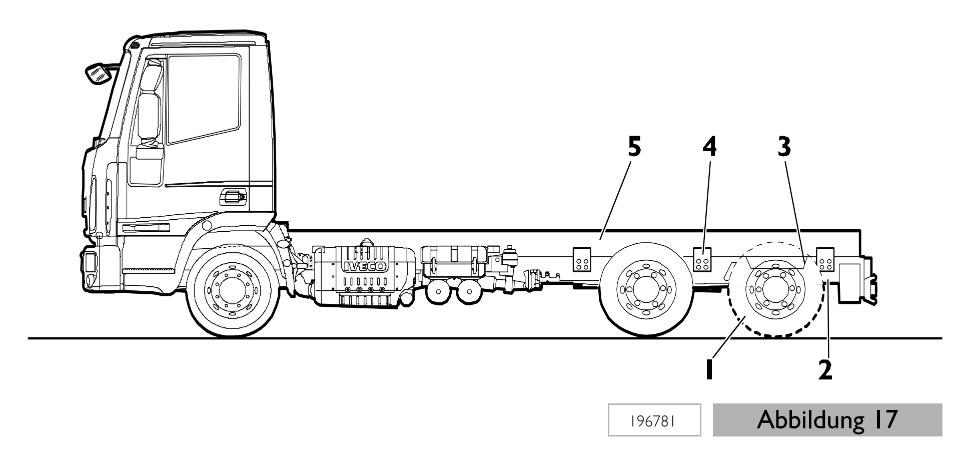
- Benutzung geeigneter Bremszylinder an der Hinterachse für die Parkbremse;
- Anpassung der Bremsanlage.

Es ist notwendig, dass von den beiden ABS-Ventile an der Hinterachse, eine die rechten Räder der Motorachse und der Zusatzachse und die andere die linken Räder verwaltet.

a) hinten

Die Installation einer hinteren Achse nach dem der Motorachse verursacht normalerweise eine Verlängerung des Überhangs des Rahmens (siehe Abbildung 2.17). Diese Arbeit muss nach den Angaben im Abschnitt "Verlängerung" (➠ Seite 18) erfolgen und benötigt die Verstärkungen, die im Abschnitt "Verstärkungen am Rahmen" (➠ Seite 33) beschrieben sind.

Für die Fahrzeuge mit verjüngten Fahrgestell kann die Anpassung des Abschnitts des neuen Überhangs an den Rest der Rahmenteile eine nützliche Lösung sein, um die Belastungen, die aufgrund der Transformation auftreten, in einem begrenzten Rahmen zu halten.



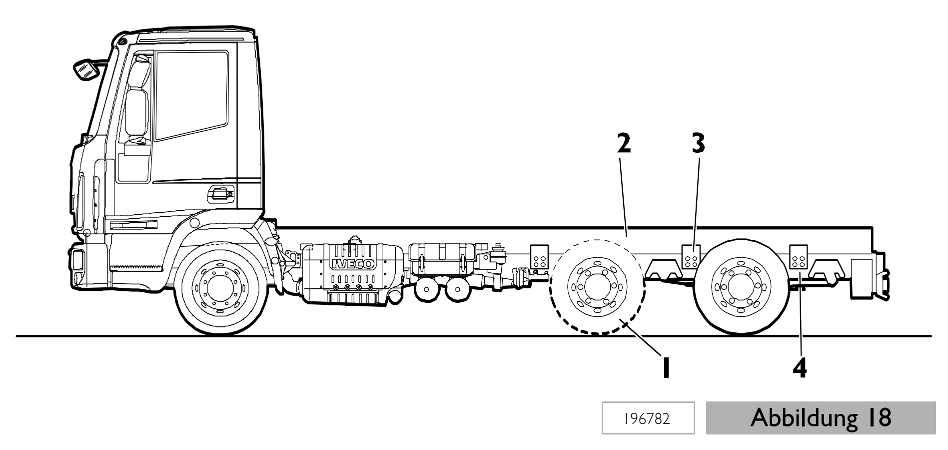
196781 Abbildung 17

1. *Zusätzliche Achse*
2. *Verlängerung des Überhangs*
3. *Verstärkungen für die Änderung des Rahmens*
4. *Anschlüsse*
5. *Verstärkungsprofil*

b) Mitte

Die Installation einer Achse vor der Motorachse kann eine Verringerung des hinteren Überhangs notwendig machen (siehe Abbildung 2.18). Diese Arbeit muss nach den Angaben im Abschnitt "Verkürzung" (➠ Seite 18) ausgeführt werden, um die technisch zulässige Belastung einzuhalten.

Spezielle Aufmerksamkeit muss der Vermeidung möglicher Interferenzen zwischen der zusätzlichen Achse und der Antriebswelle gelten.



196782 Abbildung 18

1. *Zusätzliche Achse*
2. *Verstärkungsprofil*
3. *Anschlüsse*
4. *Verkürzung (eventuell) des hinteren Überhangs*



Lenkachsen

Die Lenkachsen können mittig oder hinten installiert werden und vom Typ selbstlenkend oder gesteuert lenkend sein; sie müssen so ausgeführt und installiert werden, dass die notwendige Sicherheit für die Funktion und den Verkehr gewährleistet wird.

- Die selbstlenkenden Achsen müssen mit einer Feststellvorrichtung ausgestattet werden, die vom Fahrersitz aus aktiviert wird, um die Achsen festzustellen, wenn Manöver im Rückwärtsgang ausgeführt werden.
- Die Anbringung einer gesteuerten Lenkachse, die über die Original-Lenkvorrichtung des Fahrzeuges erreicht wird, erfordert eine Autorisierung von IVECO nach Vorlage der Zeichnungen der zusätzlichen Anlage.

Federung

Es muss die Herstellungsqualität aller Komponenten (Vorderachse, Federungen, Bremsgruppen, Anlagen, etc.) sichergestellt sein, um die Fahrsicherheit und die ordnungsgemäße Funktion des Fahrzeugs zu garantieren.

Besondere Aufmerksamkeit erfordert die Entwicklung und Umsetzung der Federung, wenn man bedenkt, wie wichtig diese für die ordnungsgemäße Funktion und das Straßenverhalten des Fahrzeugs ist.

Die Federung kann mechanisch mit Blattfeder, pneumatisch mit Luftfeder oder eine Mischvariante sein; ihre Ausführung darf sich nicht negativ auf das Verhalten des Fahrzeugs und seiner Bestandteile hinsichtlich Fahrstabilität, Komfort, Kurvenverhalten, Arbeitswinkel des Getriebes (mit dem jeweiligen Platzbedarf im Falle einer zusätzlichen Mittelachse) auswirken.

Vorzugsweise wird eine kompensierte Federung montiert (besonders bei Fahrzeugen im Offroad-Einsatz), sowohl gänzlich als auch teilweise, um die Lastverteilung auf den beiden Hinterachsen konstant zu halten und zu garantieren, dass beide Achsen in der Lage sind, auf die statischen und dynamischen Lasten zu reagieren, die bei der ursprünglichen Entwicklung vorgesehen wurden bzw. die unter den von eventuellen Normvorschriften festgelegten Bedingungen auftreten (z.B. Achsversetzung).

Wenn eine unabhängige Aufhängung von der Motorachse realisiert wird, können normalerweise Eigenschaften der Starrheit benutzt werden, die proportional zu denen der hinteren Original-Achse, im Verhältnis zu den statischen Belastungen auf den beiden Achsen stehen.

Parabol-Aufhängungen

Bei diesem Aufhängungstyp sind normalerweise keine Eingriffe zulässig.

Ausgenommen davon sind spezielle Ausstattungen oder Nutzungen, bei denen die Anbringung der elastischen Gummielemente autorisiert werden kann, um die Starrheit der Aufhängung zu steigern.

In Ausnahmefällen und erst nach Freigabe von IVECO, können zusätzliche Blätter an den Parabolfedern angebracht werden; die Ausführung muss von einem qualifizierten Federn-Hersteller ausgeführt werden.

Transformation der Federung von mechanischer Federung zu Luftfederung (für Austattung Laden-Lieferwagen)

Von dieser Art der Transformation wird stark abgeraten, da hier Komponenten der Federung und Befestigungselemente an das Fahrgestell betroffen sind, die essentiell für die aktive Sicherheit des Fahrzeugs sind.

Das Unternehmen, das diesen Eingriff dennoch durchführen will, muss IVECO eine detaillierte Dokumentation vorlegen, um die technische Zustimmung zu erhalten.

Bei der Montage von nicht originalen Komponenten wird darauf hingewiesen, dass die eventuelle Zustimmung auf der Basis einer ausschließlich projektgebundenen Bewertung der Eigenschaften und ohne den Beitrag spezifischer Nachweise erfolgt, anders als das der Fall bei der Verwendung von Komponenten aus der ersten Anlage ist.

Daher übernimmt IVECO hinsichtlich der gegenständlichen, besonderen Transformation keinerlei Verantwortung im Zusammenhang mit der neuen Komponente.

Stabilisatoren

Im Fall einer zusätzlichen Achse mit Luftfederung, je nach angebrachter Lösung, kann es notwendig sein, einen Stabilisator zu montieren. Dies vor Allem, wenn ein Aufbau mit hohem Massenmittelpunkt vorgesehen ist.

Dieselben Vorgaben für die Stabilität müssen für die gemischten Aufhängungen an den zusätzlichen hinteren Achsen getroffen werden.

Anschlüsse am Rahmen

Die Verbindungen der Zusatzachse am Rahmen müssen in der Lage sein, direkt auf alle Längs- und Querbelastungen zu reagieren, ohne sie auf die Motorachse zu übertragen.

An den Belastungspunkten (Halterungen der Federn, Konsolen der Luftfedern, usw.), müssen mit geeigneten Querträgern oder Rahmenstärkungen vorgesehen werden.

Wir erinnern daran, dass die korrekte Rechtwinkligkeit und die Ausrichtung der Zusatzachse zur Längsachse des Fahrzeuges und der Achse der Antriebsräder hergestellt werden muss.

Die Kontrolle mit den entsprechenden Geräten, die im Handel erhältlich sind, ausführen.

Bremsanlage



- **Unter Beachtung der Wichtigkeit der aktiven Sicherheit des Fahrzeuges, muss die Bremsanlage sowohl bei der Projektentwicklung, als auch bei der Realisierung mit maximaler Sorgfalt betreut werden.**

An der Zusatzachse müssen Bremsgruppen, Leitungen und Anschlüsse desselben Typs benutzt werden, wie diejenigen, die ursprünglich im Fahrzeug vorhanden sind; Vor Allem müssen die Bremsgruppen demselben Typ entsprechen, wie diejenigen, die an der vorderen Achse vorhanden sind.

Für die Verbindungen zwischen den festen Teilen (Rahmen) und der Achse wird empfohlen, Schläuche zu benutzen.

Die direkte Verbindung zwischen dem Bremsabschnitt der Zusatzachse und dem der Motorachse ist erlaubt.

Prüfen, dass die Füllkapazität des Luftbehälters den Abmessungen der neuen zusätzlichen Bremszylinder entspricht und ggf. einen zusätzlichen Luftbehälter montieren.

Es wird empfohlen, die Handbremse auch an der Zusatzachse wirken zu lassen.

Unter Beachtung des unterschiedlichen Gesamtgewichts am Boden, was durch den Eingriff verursacht wird, muss das Bremsmoment den neuen statischen und dynamischen Belastungen angepasst werden, um eine gute Bremskraftverteilung unter den Achsen zu erreichen.

Die gesamte Bremskraft des veränderten Fahrzeuges muss proportional zu der des Original-Fahrzeuges sein und die Leistungen der Anlage (Betriebs-, Not- und Feststellbremse) müssen auf jeden Fall die nationalen Anforderungen erfüllen.

Anmerkung *Nach der Transformation muss das Fahrzeug den zuständigen Behörden vorgestellt werden, um die Prüfungen für die Zulassung ausführen zu lassen (einzelne Abnahme oder Typ-Zulassung).*

Die Unterlagen über die Bremsen, die bei der Zulassung vorgelegt werden müssen (z.B. Haftungskurven und Kompatibilität, Reaktionszeiten, usw.) müssen von demjenigen vorgelegt werden, der die Arbeiten ausführt oder vom Hersteller der Zusatzachse.

Auf Anfrage stehen die technischen Unterlagen mit den Eigenschaften der Anlage und den Bremskapazitäten des Original-Fahrzeuges zur Verfügung.



- **Für die allgemeinen Angaben in Bezug auf die Bremsanlage bezieht man sich auf die Angaben im Kapitel 2.15.**





- **In Bezug auf die elektrische Anlage bezieht man sich auf die Angaben im Kapitel 5.7.**

Hebevorrichtung

Die Zusatzachse kann mit einer Hebevorrichtung ausgestattet werden. Sie kann in speziellen Fällen, und wenn es die nationalen Vorschriften erlauben, benutzt werden, um die Haftung der Motorachse unter bestimmten Bedingungen zu steigern (Anfahren an Steigungen, rutschige, verschneite oder vereiste Straße).

Für diese Vorrichtung gelten auf jeden Fall folgende Bedingungen:

- die Ausführung unterliegt der entsprechenden Freigabe von Seiten IVECO, auf der die zulässige maximale Tragkraft auf der überlagerten Achse angegeben ist;
- die Benutzung ist auf kurze Strecken und eine festgelegte Geschwindigkeitsgrenze beschränkt, die in der speziellen Autorisierung vermerkt sind.

Einige nationale Vorschriften erlauben die Benutzung der Hebevorrichtung auch während der normalen Fahrt. Dies unter der der Bedingung, dass die maximale Tragkraft, die bei der Zulassung für die Motorachse bescheinigt wird, und die zulässige Höchstgeschwindigkeit nicht überschritten wird.

In diesen Fällen muss man die Angaben im Kapitel 1.15 (➠ Seite 11) in Bezug auf die Positionierung des Schwerpunkts des Aufbaus plus die Nutzlast beachten.

Anmerkung *Nach der Transformation muss das Fahrzeug den zuständigen Behörden vorgestellt werden, um die Prüfungen für die Zulassung ausführen zu lassen (einzelne Abnahme oder Typ-Zulassung).*

Für die Kundendienst- und Wartungsarbeiten der zusätzlichen Baugruppen müssen die Arbeiten und die Arbeitszeiten homogen zu den Vorgaben für das Original-Fahrzeug, die in der spezifischen Unterlagen angegeben sind, vorgesehen werden.

2.8 ÄNDERUNGEN AM ANTRIEB

Der Eingriff am Getriebe, der nach einer Änderung am Radstand notwendig wird, muss dem Getriebeschema eines gleichartigen serienmäßigen Fahrzeugs mit etwa dem gleichen Radstand entsprechen.

Es müssen die maximalen Neigungen der serienmäßigen Übertragungswellen auch bei Eingriffen an den Federungen und an der hinteren Achse respektiert werden.

Bei Schwierigkeiten können Sie sich an das Technical Application Büro von IVECO wenden und zur homokinetischen Prüfung ein Schema mit Länge und Neigung des neuen Getriebes zusenden.

Die technischen Hinweise in den Handbüchern der Getriebehersteller müssen für die korrekte Ausführung und Verteilung der Abschnitte verwendet werden.

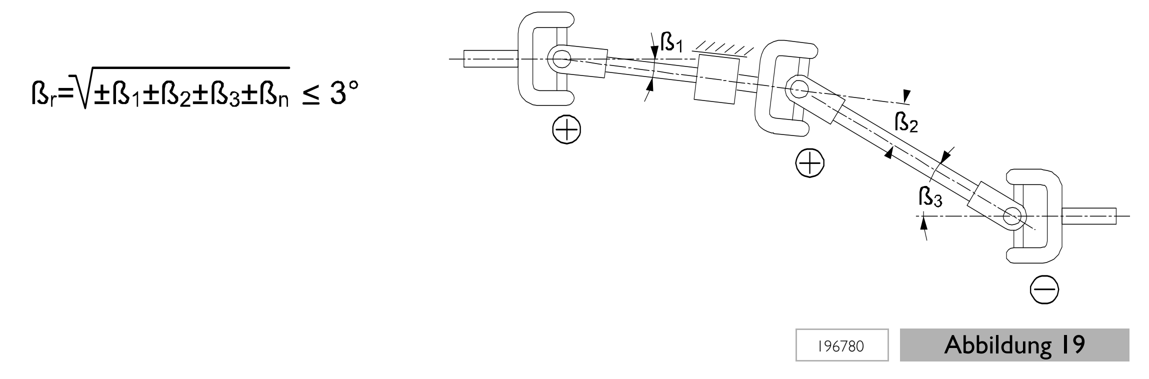


Abbildung 19

Maximal zulässige Winkel

n = Drehzahl bei Betrieb

$\beta \cdot n < 20000$ für Klassen 2040-2045-2050

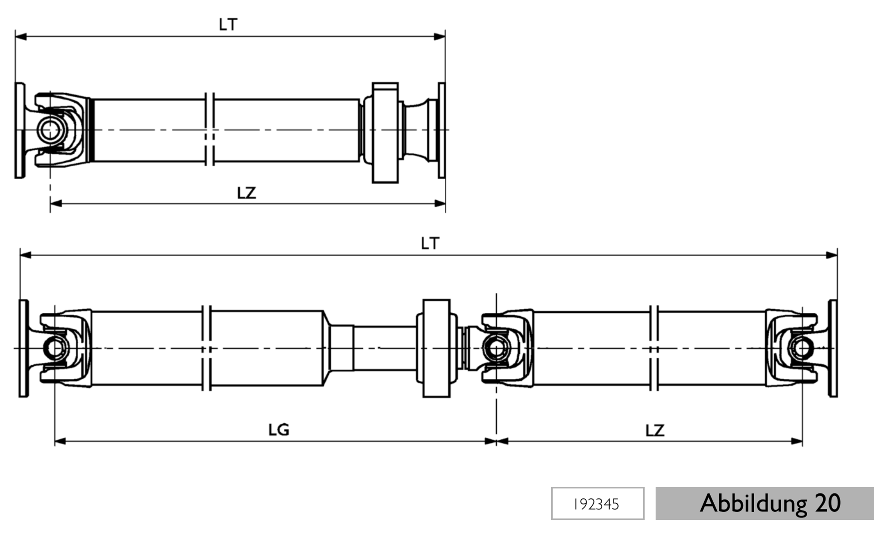
$\beta \cdot n < 25000$ für Klassen 2025-2030-2035

Werte, die sowohl bei leerem Fahrzeug (nur Tara), als auch bei Fahrzeug mit statischer Belastung gültig sind, wobei die maximal zulässige Last an der Hinterachse beachtet werden muss.

Die in diesem Handbuch enthalten Anweisungen dienen zur korrekten Funktionsweise der Getriebe, zur Einschränkung ihrer Laufgeräusche und zur Vermeidung von Beanspruchungen, die von der Motorantriebsgruppe ausgehen; dies befreit jedoch den Ausstatter nicht von seiner Verantwortung für die ausgeführten Arbeiten.

Zulässige Längen

1. Die maximal möglichen Betriebslängen, sowohl für die Zwischenwellen als auch für die Steckwellen "LG" oder "LZ" (siehe Abbildung 2.20), können nach dem Außendurchmesser des auf dem Fahrzeug vorhandenen Rohrs und der maximalen Betriebsumdrehungen festgelegt werden (siehe Formel und Tabelle 2.12).
   Sollte die so berechnete Länge der Welle für die auszuführende Änderung nicht ausreichen, dann muss ein weiterer Abschnitt mit den gleichen Eigenschaften der bereits vorhandenen eingefügt werden.
2. In einigen Fällen kann hingegen eine Antriebswelle mit einem größeren Durchmesser, welcher (ebenfalls nach Tabelle 2.12) nach der auszuführenden Länge und den maximalen Betriebsumdrehungen bestimmt wird.



192345 Abbildung 20

LG *Länge der Zwischenwellen*
LZ *Gesamtlänge der Steckwellen*
LT *Gesamtlänge*

Für die Steckwellen muss die Länge LG zwischen den beiden Kreuzgelenken und Schubgelenk in der mittleren Position ermittelt werden. Immer beide Gelenke LG und LZ prüfen.

Die maximale Betriebsumdrehungszahl wird mit folgender Formel ermittelt:

$n_G = n_{max} / (i_G + i_V)$

n_G	maximale Umdrehungen pro Minute [rpm]
$Nr._{max}$	Motorumdrehungen [rpm] bei maximaler Leistung, siehe Tabelle 2-12
i_G	Übersetzung bei höchster Geschwindigkeit, siehe Tabelle 2-12
i_V	Mindestverhältnis Drehmomentverteiler, 0,95 für EuroCargo 4x4 und gleich 1 wenn nicht vorhanden oder für Wellen vor dem Verteiler selbst



Tabelle 2.12 - Motorumdrehungen [rpm] bei maximaler Leistung und Getriebeübersetzung

Motor		Leistung [PS]	n_{MAX} [rpm]	Getriebe	i_G
4 Zylinder	F4AFE411A	160	2500	5S-42	0,77
				6S700	0,79
				6AS700	0,79
	F4AFE411B	190	2500	6S700	0,79
				6AS700	0,79
				S1000	0,71
				S2500	0,74
	F4AFE411C	210	2500	5S-42	0,77
				6S800	0,78
				6AS800	0,78
				9S-75	0,73
				S1000	0,71
				S2500	0,74
6 Zylinder	F4AFE611A	220	2500	6S800	0,78
				6AS800	0,78
				9S-75	0,73
				12AS1210	0,813
				S2500	0,74
				S3000	0,73
	F4AFE611E	250	2500	6S800	0,78
				6AS800	0,78
				9S-75	0,73
				12AS1210	0,813
				S3000	0,73
	F4AFE611C	280	2500	6S1000	0,78
				6AS1000	0,78
				9S1110	0,78
				12AS1210	0,813
				S3000	0,73
	F4AFE611D	320	2500	9S1110	0,78
				12AS1210	0,813
				S3000	0,73

Anmerkung *Normalerweise dürfen die Gabeln der Kreuzgelenke an der gleichen Antriebswelle nicht gedreht sein.*

Rohrstärke

Eine einheitlich gültige Angabe zur Stärke des Rohrs ist nicht möglich.

Tatsächlich hängt die Stärke des Rohrs von dem Drehmoment ab, den die Originalwelle übertragen müsste, sowie von der Konstruktionsausrichtung der Antriebslinie (Antriebsdrehmoment, Übersetzungen des Antriebsstrangs, Last auf der/den Motorachse/n).

Bei Verwendung eines Rohrs mit höherem Durchmesser als das Originalrohr, müsste die Stärke theoretisch reduziert werden, um die gleiche Drehungsträgheit zu erreichen; es müssen jedoch auch die Größe des Wellenstummels, die eventuelle Notwendigkeit von Adapterringen sowie die Größe der im Handel verfügbaren Rohre berücksichtigt werden.

Die Stärke des Rohrs muss also von Mal zu Mal entsprechend der Größe der Antriebswelle (z.B. Größe des Kreuzgelenks) mit den Vertragswerkstätten der Hersteller der Antriebswellen abgestimmt werden.

Die Mindestbetriebslänge (von Flansch zu Flansch) darf nicht unter 800 mm für Steckwellen und 700 mm für Zwischenwellen liegen.

Tabelle 2.13 - Maximal ausführbare Längen

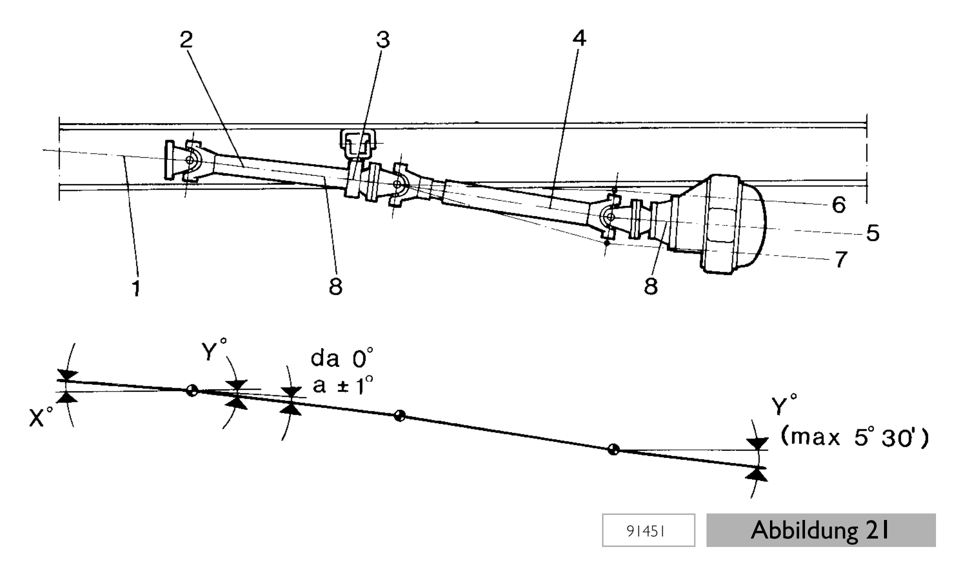
Abmessungen der Kupplung	Außendurchmesser x Dicke [mm]	maximale Umdrehungen pro Minute der Antriebswelle [rpm]				
		2500	2700	2900	3300	3800
		Maximal ausführbare Längen LG oder LZ [mm]				
2030	90 x 3	2060	1960	1900	1760	1635
2035	100 x 3	2170	2100	2000	1850	1710
2040	120 x 3	2420	2350	2220	2070	1850
2045	120 x 4	2420	2360	2220	2070	1900



- **Die oben angegebenen, maximal erreichbaren Längen beziehen sich auf Originalwellen; für die geänderten Wellenabschnitte müssen geringere Längen (-10%) vorgesehen werden.**

Positionierung der Abschnitte

Bei Antrieben mit mehreren Abschnitten müssen die einzelnen Wellen in etwa die gleiche Länge haben. Im Allgemeinen darf zwischen einer Zwischenwelle und einer Steckwelle (siehe Abbildung 2.21) kein Längenunterschied von mehr als 600 mm vorhanden sein, während dieser Unterschied zwischen zwei Zwischenwellen nicht mehr als 400 mm betragen darf. Bei Steckwellen muss ein Spielraum von mindestens 25 mm zwischen der Mindestbetriebslänge und der maximalen Schließlänge vorhanden sein. Bei der Öffnung muss eine Abdeckung zwischen der Welle und dem Stutzen vorhanden sein, die ca. 2 Mal den Durchmesser der Hohlwelle besitzen muss.



91451 Abbildung 21

1. *Motorachse, Kupplung, Getriebe*
2. *Zwischenwelle*
3. *Zwischenwellenlager*
4. *Steckwelle*
5. *Neigung Hinterachsengehäuse (Stützlast).*
6. *Neigung Hinterachsengehäuse (max. Kompression)*
7. *Neigung Hinterachsengehäuse (Leerfahrzeug).*
8. *Zwischenwelle und Hinterachsengehäuse müssen dieselbe Neigung haben*

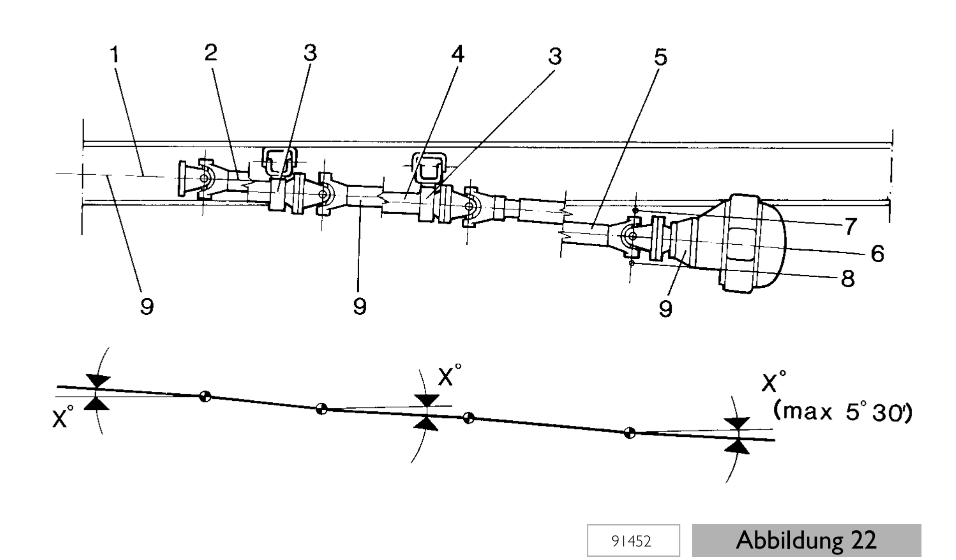
Die Zwischenwelle und die Hinterachsgehäusewelle müssen gefluchtet sein.

Ihre Neigung kann maximal um 1° zur Neigung der Achse Motor-Kupplung-Getriebe abweichen. Dies wird durch den Einsatz eines Keils zwischen Hinterachsgehäuse und Feder oder durch die Einstellung der Reaktionsbalken der Hinterachse erreicht.

Die Neigung des Hinterachsgehäuses darf daher nicht höher als 5,5° zur Waagerechten liegen.

Wenn sich die Flansch der Achse bei beladenem Fahrzeug auf dem niedrigsten Level der Flansch des Getriebegehäuses befindet, muss man es erreichen, dass die Neigung des Achsgehäuses und der Zwischenwelle größer ist, als die der Achse Motor-Getriebe. Wenn sich andererseits die Flansch der Achse bei beladenem Fahrzeug auf einem höheren Level befindet, als die Flansch des Getriebes, muss die Neigung des Achsgehäuses und der Zwischenwelle niedriger sein, als die der Achse Motor-Getriebe.

Wenn eine recht große Radstandverlängerung notwendig ist, kann es sich als notwendig erweisen, einen zusätzlichen Zwischenabschnitt einzusetzen, wie in Abbildung 2.22 gezeigt. In diesem Fall muss sichergestellt sein, dass hier die gleiche Neigung eingehalten wird, wie zwischen der Achse Motor-Schaltung, der zweiten Zwischenwelle und der Achsgehäusewelle bei statischer Belastung des Fahrzeugs.

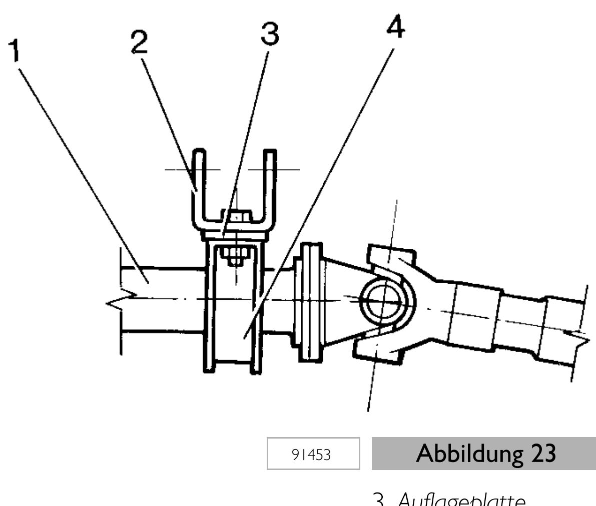


91452 Abbildung 22

1. *Motorachse, Kupplung, Getriebe*
2. *Erste Zwischenwelle*
3. *Zwischenwellenlager*
4. *Zweite Zwischenwelle*
5. *Steckwelle*
6. *Neigung Hinterachsengehäuse (Stützlast).*
7. *Neigung Hinterachsengehäuse (max. Kompression)*
8. *Neigung Hinterachsengehäuse (Leerfahrzeug).*
9. *Getriebe, zweite Zwischenwelle und Hinterachsengehäuse müssen dieselbe Neigung haben*

Die Anbringung der Gummilager muss mit Stützplatten mit einer Stärke von mindesten 5 mm (siehe Abbildung 2.23), verbunden mit Querträgern mit vergleichbaren Eigenschaften der IVECO-Querträger, ausgeführt werden.

Bei Radstandskürzungen ist es angebracht, den Ausbau der Zwischenwellen vorzusehen, wenn die Länge der Kugelgelenkwelle weniger als etwa 800 mm beträgt.



91453 Abbildung 23

1. *Zwischenwelle*
2. *Halteplatte*
3. *Auflageplatte*
4. *Zwischenwellenlager*

Die bis hier dargelegten Überlegungen gelten auch für Fahrzeuge mit getrenntem Getriebe.

Darüber hinaus sind bei diesen im Allgemeinen keine Kürzungen des Radstandes über den kürzesten, serienmäßigen Radstand hinaus möglich (z.B.: Kipplader).

Wir empfehlen den Einsatz von Original-IVECO-Getrieben; wenn dies nicht möglich ist, können Stahlrohre mit einer Streckgrenze von mindestens 420 N/mm² (42 kg/mm²) verwendet werden.

Änderungen an den Kardanwellen sind nicht zulässig.

Für jede vollständige oder teilweise Änderung des Antriebs muss eine genaue, dynamische Auswuchtung für jeden der geänderten Abschnitte durchgeführt werden.



- **Da der Antrieb ein wichtiges Organ hinsichtlich der Fahrsicherheit des Fahrzeugs ist, muss jede an dieser durchgeführte Änderung absolute Sicherheit garantieren können. Diese Änderungen sollten demnach ausschließlich von hochspezialisierten und vom Hersteller des Antriebs qualifizierte Fachunternehmen durchgeführt werden.**

2.9 ÄNDERUNGEN DER LUFTANSAUGUNG UND DER ABGASANLAGE DES MOTORS

Anmerkung *Die Eigenschaften der Luftansaug- und Abgasanlagen des Motors dürfen nicht verändert werden. Eventuelle Eingriffe, wenn sie von IVECO autorisiert wurden, dürfen die ursprünglichen Depressionswerte der Ansaugung und die Gegendruckwerte des Auspuffs nicht verändern.*

Tabelle 2.14 - Maximal zulässiger Gegendruck bei der Ansaugung und beim Ablass bei Nenndrehzahl und voller Ladung

Motormodell	Motornummer	Gegendruck am Ablass [kPa]	Unterdruck an der Ansaugung [kPa]
TECTOR 4 ZYLINDER	F4AFE411A*C	15	4.3
	F4AFE411B*C	15	4.3
	F4AFE411C*C	15	4.3
TECTOR 6 ZYLINDER	F4AFE611A*C	26	5
	F4AFE611E*C	26	5
	F4AFE611C*C	26	5
	F4AFE611D*C	26	5

Einlass

Die Luftansaugöffnung muss so positioniert sein, dass keine warme Luft aus dem Motorraum, staubversetzte Luft oder Wasser angesaugt wird.

Der Ansaugraum muss absolut dicht sein und mit Gummidichtungen ausgestattet sein, die das Umwälzen der warmen Luft verhindern. Die Qualität der Dichtungen muss für eine konstante Temperatur von 100 °C mit kurzzeitigen Spitzen von 120 °C ohne Deformierungen oder sichtbare Beschädigungen geeignet sein. Der Ansaugraum muss den Durchflussquerschnitt der Luft über die gesamte Strecke effizient erhalten.

Die eventuell anzubringenden Öffnungen im Aufbau müssen eine Nutzfläche von nicht weniger als etwa zwei Mal den Hauptquerschnitt der Rohre vor dem Filter aufweisen; diese Öffnungen (zum Beispiel Gitterlöcher) müssen eine Mindestgröße aufweisen, die nicht verstopfen können.

Es ist nicht erlaubt:

- den Originalluftfilter zu verändern oder mit einem mit geringerer Kapazität zu ersetzen;
- Änderungen am Körper des Schalldämpfers auszuführen;
- Eingriffe an Geräten (Injektionspumpe, Regler, Einspritzdüsen, etc.) vornehmen, die den ordnungsgemäßen Betrieb des Motors verändern und die Auspuffgase beeinflussen können.
- Die Reihenfolge Feuchtigkeitssensor → Bremsluft → Blow by im Abschnitt zwischen Luftfilter und Turbine ändern

Abschließend muss geprüft werden, ob eine neue Zulassung der Anlage gemäß spezifischer nationaler Normvorschriften (Lärmschutz, Rauchentwicklung) notwendig ist.

Auspuff

Aufgrund der Einbaudichte des "Hi-e SCR"-Systems (siehe Abschnitt 6 (➠ Seite 5)) und der optimalen Anordnung seiner Gruppen am Rahmen sind eventuelle Änderungen der Abgasleitung nur für die Schaffung eines anderen, vertikalen Auslasses anstelle des optionalen 180°-Auslasses zulässig.

Um einen vertikalen Auslass herzustellen, wird empfohlen, folgendes vorzusehen:

- einen fixen Abstand vom Luftansaugkasten;
- einen möglichst regelmäßigen Verlauf der Schläuche (Kurven mit einem Radius nicht unter dem 2,5-fachen Wert des Außendurchmessers, Durchführungsquerschnitte nicht kleiner als bei der Originallösung, keine Verschlingungen);
- entsprechende Abstände (min. 150 mm) von den elektrischen Anlagen und von den Kunststoffleitungen (niedrigere Werte erfordern entsprechende Schutzvorrichtungen aus Blech, thermische Isolierungen oder den Austausch der Kunststoffleitungen durch Leitungen aus Stahl);
- eine Stützstruktur des am Fahrzeugrahmen befestigten vertikalen Teils, eventuell mit einer Verstrebung;
- flexible Leitungen zwischen dem mit dem Motor verbundenen Teil des Auspuffs und jenem, der fix am Rahmen befestigt ist;
- eine Lösung, die einen Wassereintritt vom oberen Bereich der Leitungen verhindert (z.B. Krümmung).

2.10 ÄNDERUNGEN AN DER KÜHLANLAGE DES MOTORS

Die Bedingungen für eine einwandfreie Funktion der Originalanlage, insbesondere hinsichtlich des Kühlers, der freien Fläche des Kühlers, Rohrleitungen (Größe und Verlauf).

Sollten Transformationen notwendig werden (z.B.: Änderungen an der Kabine), die Eingriffe an der Kühlanlage erfordern, ist folgendes zu berücksichtigen:

- Der Bereich zum Durchführen der kalten Luft des Kühlers darf nicht geringer als bei Fahrzeugen mit serienmäßiger Kabine sein;
- die maximale Ableitung der Luft aus dem Motorraum muss garantiert sein, es dürfen keine Staus oder Umwälzen von warmer Luft entstehen, etwa durch Schutzbleche oder Klappen;
- die Leistungen des Lüfters dürfen nicht verändert werden;
- die eventuelle Neuverlegung der Wasserschläuche darf das komplette Füllen des Kreislaufs (die Befüllung muss mit einem kontinuierlichen Durchfluss bis zur kompletten Füllung erfolgen, ohne Überquellen aus dem Einfüllstutzen) und den gleichmäßigen Fluss des Wassers nicht behindern; darüber hinaus darf die Neuverlegung keinen Einfluss auf die maximale Stabilisierungstemperatur des Wassers haben, auch unter schwersten Nutzungsbedingungen;
- der Verlauf der Schläuche muss so ausgelegt sein, dass sich keine Luftblasen bilden können (z.B. müssen siphonförmige Knicke beseitigt oder geeignete Entlüftungen vorgesehen werden), welche den Wasserkreislauf behindern können;
- sicherstellen, dass die Wasserpumpe beim Motorstart und dem darauffolgenden Betrieb bei Mindestdrehzahl sofort anspringt (eventuell einige Beschleunigungen durchführen), auch wenn der Kreislauf nicht unter Druck ist. Bei dieser Kontrolle auch prüfen, dass der Förderdruck der Wasserpumpe bei maximaler Drehzahl des Motors im Stillstand nicht unter 1 bar liegt.

Zur Funktionsprüfung des Kühlkreislaufs müssen die Befüllung, die Entlüftung und der Kreislauf des Wassers berücksichtigt werden. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

- die Versorgungshähne des Heizsystems und die Entlüftungen der Heizer öffnen;
- den Kreislauf bei ausgeschaltetem Motor mit einem konstanten Fluss von 8 - 10 l/min füllen, bis Wasser aus dem Einfüllstutzen austritt;
- nach dem Entlüften, die Entlüfter der Heizer schließen;
- den Motor starten und 5 Minuten bei Mindestdrehzahl laufen lassen. Der Wasserstand im Wassertank darf in diesem Zeitraum nicht unter die Mindestgrenze gesunken sein;
- langsam den Motor beschleunigen und prüfen, dass der Druck in den Ausgangsschläuchen der Wasserpumpe langsam und gleichmäßig ansteigt;
- den Motor beschleunigt lassen, bis das Thermostat öffnet und den Durchlauf von Luftblasen durch die transparenten Schläuche prüfen. Diese sind an wie folgt installiert:
  - Ausgang des Motors und des Kühlers;



  - Versorgungstank und Wasserpumpe;
  - Entlüftung des Motors und Versorgungstank;
- nach, 15 Minuten nach Öffnen des Thermostats prüfen, dass keine Luftblasen mehr im Kreislauf sind;
- bei offenem Thermostat und Motor bei Mindestdrehzahl den Durchschnittsdruck im Auslassschlauch der Wasserpumpe prüfen. Diese muss über 500 mm in Wassersäule betragen.

2.11 INSTALLATION EINER ZUSATZHEIZUNG

Wenn eine zusätzliche Heizungsanlage notwendig ist, empfehlen wir die Verwendung der von IVECO vorgesehenen Typen.

Für Fahrzeuge, für die IVECO keine solche Zusatzheizungen vorsieht, muss die Installation in Übereinstimmung mit den Vorschriften des Herstellers der Geräte (z.B. Herrichten der Heizung, Rohre, elektrische Anlage, etc.) und gemäß der nachfolgend aufgeführten Anweisungen erfolgen.

Die Zusatzheizungsanlage muss alle nationalen Vorschriften beachten (z.B. Abnahmen, Sonderausrüstungen für den Transport von Gefahrengut, etc.). und es dürfen keine Geräte des Fahrzeugs verwendet werden, die eine Genehmigung erfordern, wenn deren Einsatz einen negativen Einfluss auf ihre Leistungen hat.

Weiterhin muss folgendes beachtet werden:

- die korrekte Funktion der anderen Anlagen des Fahrzeugs muss geschützt werden (z.B.: Motorkühlung);
- prüfen, dass die Kapazität der Batterien und die Leistung der Lichtmaschine für die höhere Stromaufnahme ausreichen (s. Kapitel 5.7 (➠ Seite 38)) und den neuen Kreislauf mit einer Schutzsicherung ausstatten;
- zur Kraftstoffentnahme die Versorgungsanlage an einen zusätzlichen Tank auf der Rücklaufschlauchverbindung des Kraftstoffs vom Motor anschließen. der direkte Anschluss an den Tank des Fahrzeugs ist nur erlaubt, wenn dieser Anschluss unabhängig von der Motorversorgung erfolgt und der neue Kreislauf perfekt dicht ist;
- den Verlauf der Schlauchleitungen und der Elektrokabel (sowie die Anordnung der Haltebügel und flexiblen Kupplungen) entsprechend der Abmessungen und des Einflusses der Hitze auf die verschiedenen Organe des Fahrgestells definieren. Expositionen vermeiden, die gefährlich sein können und wenn notwendig geeignete Schutzvorrichtungen einbauen.

Die gesamte Anordnung der Anlage muss einen guten Zugriff ermöglichen und eine schnelle Wartung erlauben.

Der Ausstatter muss die notwendigen Anweisungen für den Betrieb und die Wartung zur Verfügung stellen.

a) Wasserheizungen

Sind die Originalheiz- und Kühlkreisläufe des Motors betroffen (s. Kapitel 2.10 (➠ Seite 45)) müssen folgende Maßnahmen ergriffen werden, um die korrekte Funktion der Anlage und die Sicherheit der Originalanlage zu gewährleisten:

- die Anschlusspunkte zwischen Zusatzkreislauf und Originalkreislauf präzise definieren, eventuell in Abstimmung mit IVECO. die hinzugefügten Rohe müssen aus Messing oder einer anderen Legierung sein, die der Korrosion durch das Kühlmittel widersteht und die Verbindungsmuffen müssen die von der Vorschrift IVECO 18-0400 vorgeschriebenen Eigenschaften aufweisen;
- es muss ein rationaler Einbau der Rohrleitungen ohne Knicke und Siphonverläufe vorgesehen werden;
- es müssen Entlüftungsventile eingebaut werden, um eine korrekte Befüllung der Anlage zu erlauben;
- es muss die komplette Entleerung des Kreislaufs zugesichert sein, eventuell durch entsprechende, zusätzliche Deckel;
- es müssen, wenn notwendig, die entsprechenden Maßnahmen zur Einschränkung des Wärmeverlusts getroffen werden.

b) Luftheizung

Mit diesen Heizgeräten, die direkt in der Kabine eingebaut werden, ist besonders auf die Abzüge (damit die Verbrennungsgase zuverlässig aus der Kabine ausgeleitet werden) und die korrekte Verteilung der warmen Luft (um direkte Luftzüge zu vermeiden) zu achten.

2.12 INSTALLATION EINER KLIMAANLAGE

Zur Installation einer Klimaanlage wird die Verwendung der von IVECO vorgesehenen Original-Baugruppen empfohlen.

Ist das nicht möglich, müssen zum einen die besonderen Anweisungen der Hersteller der Geräte beachtet werden, und zum anderen:

- darf die Funktionstüchtigkeit der Fahrzeugorgane, die von dem Eingriff betroffen sein können, nicht verändert werden;
- prüfen, dass die Kapazität der Batterien und die Leistung der Lichtmaschine für die höhere Stromaufnahme ausreichen (s. Kapitel 5.7 - Abschnitt "Zusätzliche Geräte" (➠ Seite 46)) und den neuen Kreislauf mit einer Schutzsicherung ausstatten;
- mit IVECO die Installationsmodalitäten des Kompressors vereinbaren, wenn ein solcher am Motor installiert wurde;
- den Verlauf der Schlauchleitungen und der Elektrokabel (sowie die Anordnung der Haltebügel und flexiblen Kupplungen) entsprechend der Abmessungen und des Einflusses der Hitze auf die verschiedenen Organe des Fahrgestells definieren.
- Positionen, die während der Fahr gefährlich sein können, müssen vermieden oder wenn notwendig mit entsprechenden Schutzvorrichtungen ausgestattet werden;
- Die gesamte Anordnung der Anlage muss einen guten Zugriff ermöglichen und eine schnelle Wartung erlauben.

Der Ausstatter muss die notwendigen Anweisungen für den Betrieb und die Wartung zur Verfügung stellen.

Darüber hinaus, je nach Anlagentyp:

a) Anlage in der Kabine eingebaut:

- die Positionierung des Verflüssigers darf keinen negativen Einfluss auf die originalen Motorkühleigenschaften des Fahrzeugs haben (Verringerung des exponierten Bereichs des Motorkühlers);
- der Verflüssiger darf nicht im Bereich des Motorkühlers eingebaut werden sondern benötigt einen eigenen, ausreichend belüfteten Raum;
- die Verdampferbaugruppe und die Gebläsebaugruppe in der Kabine (wenn nicht direkt von IVECO vorgesehen) müssen so ausgelegt werden, dass sie keinen negativen Einfluss auf die Funktionalität der Bedienelemente und der Zugänglichkeit der Geräte haben;

b) Auf dem Kabinendach untergebrachte Anlagen:

- Prüfen, dass das Gewicht des Gerätes nicht das zulässige Gewicht des Fahrerhauses überschreitet; der Ausstatter muss darüber hinaus die eventuelle Verstärkungen des Dachaufbaus entsprechend der Masse der Baugruppe und des Ausmaßes des gesamten Eingriffs festlegen;
- für spezifische Anwendungen mit anderen als den Original-Verdichtern (z.B. Kühlbox) muss IVECO kontaktiert werden.

Anmerkung *Denken Sie daran, dass auf Grund der Vorschrift 2006/40/EG zu den Emissionen der Klimaanlagen der Motorfahrzeuge keine fluorierten Treibhausgase verwendet werden können, da diese eine 150 höheres Potential der Erderwärmung haben, als Kohlendioxid.*

2.13 EINGRIFFE AM FAHRERHAUS

Allgemeines

Jeder Eingriff an der Fahrerkabine muss zuvor von IVECO genehmigt werden.

Die Änderungen dürfen die Funktion der Bedienelemente in den betroffenen Bereichen (z.B. Pedale, Gestänge, Schalter, Schlauchleitungen, etc.) nicht beeinträchtigen und die Widerstandsfähigkeit der tragenden Elemente (Pfosten, Verstärkungsprofile, etc.) nicht verändern. Besonders die Eingriffe, die die Kühlleitungen und die Luftansaugung des Motors betreffen, müssen mit besonderer Vorsicht ausgeführt werden.

Bei der Veränderung des Gewichts des Fahrerhauses muss die Positionierung der Nutzlast berücksichtigt werden, damit die zulässige Masseverteilung auf den Achsen eingehalten wird (siehe Kapitel 1.15 (➠ Seite 11)).



Bei allen Arbeiten, die das Abnehmen der Schalldämpferpaneele oder der internen Schutzpaneele vorsehen (Verschalungen, Polsterungen) muss die Abnahme auf das unbedingt notwendige beschränkt werden und nach Abschluss der Arbeiten muss der Originalzustand mitsamt der ursprünglichen Funktionalität wieder hergestellt werden.

Die Installation in der Kabine von Steuerungen und Geräten (Steckdosenschalter, Steuerung externer Zylinder, etc.) ist unter folgenden Voraussetzungen erlaubt:

- der Einbau ist rational, präzise und für den Fahrer leicht erreichbar;
- es werden alle von den nationalen Vorschriften vorgesehenen Sicherheits-, Kontroll- und Anzeigevorrichtungen eingesetzt.

Es muss sichergestellt sein, dass der Einbau der Schläuche und Kabel korrekt ausgeführt wurde, auch unter Berücksichtigung der Kippbarkeit der Kabine; es müssen die notwendigen Befestigungen verwendet werden, wobei auf die angemessenen Abstände von Motor, Wärmequellen und beweglichen Organe zu achten ist.

Für jede Änderung an der Struktur muss ein geeigneter Korrosionsschutz mit vorgesehen werden (s. Kapitel 2.3 (➠ Seite 11)).

Wird der Aufbau durchgeschnitten und unbehandelte Bleche geschweißt, müssen die Verbindungen ausreichend gegen Korrosion geschützt werden. Hierzu eignet sich die Verwendung von beidseitig verzinkten Blechen (I.S. 18-1317 Klasse ZNT/F/10/2S oder I.S. 18-1318 Klasse ZNT/10/2S), auf die ein Zyklus Oberflächenschutz aufgebracht werden muss.

Besonders die Dichtungen müssen genau verlegt werden und es muss eine Dichtmasse in den Bereichen, die einen solchen Schutz benötigen, aufgebracht werden.

Stellen Sie sicher, dass kein Wasser, Staub und Rauch eindringen kann.

Der Ausstatter muss nach dem Eingriff prüfen, dass die Eigenschaften des Karosserieinnenbereichs weiterhin den Vorschriften entsprechen.

Eingriffe am Dach

Die Installationen und Änderungsarbeiten für die Realisierung spezieller Ausrüstungen müssen sehr präzise ausgeführt werden, um die Widerstandsfähigkeit und die Einhaltung der Funktionalität und des Schutzes des Fahrerhauses zu erhalten.

Bei eventuellen Installationen von Gruppen oder Ausstattungen auf dem Dach prüfen, dass das Gewicht der Geräte nicht das zulässige Gewicht der Kabine überschreitet. Diese Grenzwerte können auf Anfrage, je nach Ausstattung, geliefert werden.

Einbau von Spoilern oder Top-Sleepern

Die Anbringung muss an de Befestigungspunkten, die speziell an den Seiten des Dachs vorgesehen sind und unter Benutzung der Auflagevorrichtungen geeigneter Abmessungen erfolgen.

Wenn die nationalen Vorschriften dies vorsehen, müssen die Installationen von den zuständigen Behörden abgenommen werden.

Realisierung tiefer Kabinen

Die Transformation des Fahrerhauses in ein spezielles oder tiefes Fahrerhaus (Spezialfahrzeuge, Gemeindefahrzeuge, Feuerwehr, usw.) kann von IVECO nach der Bewertung der Eignung der Systeme für die Aufhängung, das Umklappen und die Blockierung, um auch mit den neuen Bedingungen arbeiten zu können, autorisiert werden.

Im Allgemeinen können gleichwertige Lösungen genutzt werden, wie die von IVECO für dieselben Anwendungen vorgesehen.

Zur Erhaltung der Integrität und Festigkeit der Kabine wird empfohlen, die hintere Struktur möglichst intakt zu belassen.

Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die Transformation neue Zulassungstests mit sich bringt (Sitze, Sicherheitsgurte, usw.) und dass die entsprechenden Kosten zu Lasten des Ausstatters gehen.

Die Steigerung der Fahrerhausmasse verlangt angemessene Eingriffe an der Aufhängung, der Umklappvorrichtung und an der hinteren Einrastung; außerdem muss der Umklappwinkel verringert werden.

1. Bei der Definition eines geeigneten Aufhängungssystems muss man für Folgendes sorgen:
   - der serienmäßige Durchhang der Kabine ist einzuhalten;

- es ist zu vermeiden, dass die hinzugefügte Masse auf dem Originalteil der Kabine und der entsprechenden Federung lastet;
- es müssen die normalen Schwingungen zur vertikalen, Längs- und Querfläche zugesichert werden.

2. für das Umklappen kann es notwendig sein, dass ein Zylinder mit größerer Leistungsfähigkeit (mit geeigneten Halterungen) oder ein zusätzlicher Zylinder installiert werden muss, wobei die Einhaltung der Mindestabstände zu den in der Nähe installierten Organen eingehalten werden muss.
   Die Bereiche, die von den Schubkräften dieser Zylinder betroffen sind, müssen vor einer zu großen Konzentration der Belastungen geschützt werden und daher ist Folgendes vorzusehen:
   - die möglichst arretierteste Positionierung der Hebepunkte;
   - geeignete Einrastbereiche am Boden des Fahrerhauses und am Rahmen.
     Wenn das Fahrerhaus beim Umklappen den oberen Gleichgewichtspunkt überschreitet, sicherstellen, dass die zusätzliche Hydraulikvorrichtung erlaubt, sie am Anschlag zu halten oder, anderenfalls, ein Sicherheitsseil anbringen.
3. Die Original-Einrastvorrichtung sieht einen Sicherheitsverschluss und einen Signalgeber vor, welcher die erfolgte Aktivierung anzeigt: es wird empfohlen, diese Situation nicht zu verändern.

Wenn das transformierte Fahrerhaus keine Möglichkeit des Umklappens haben soll, muss man außer den Eingriffen an der Aufhängung, eine bewegliche Motorhaube, Luken oder Paneele für die Inspektion und die Wartung der darunter liegenden Teile vorsehen.

Um die Eingriffe in der Werkstatt zu erleichtern, wird die Installation eines hinteren Verankerungspunkts zum Anheben oder die Möglichkeit, einen Sicherheitsbalken anzubringen, empfohlen.

Bei der Änderung der Kabine kann die Luftansaugung und das Filtersystem betroffen sein. Die Verwendung von Originalelementen, wie sie für ähnliche Ausrüstungen bereits vorgesehen sind, kann eine gute Lösung sein und die Beachtung der gesetzlichen Vorschriften erleichtern.



- **Es wird daran erinnert, dass die Eingriffe für die Transformation des Fahrerhauses das korrekte Verhalten und die Fahrzeugsicherheit beeinträchtigen (Aufhängung, Umklappmanöver) und dass sie daher mit extremer Sorgfalt geplant und ausgeführt werden müssen.**

2.14 ÄNDERUNG DER REIFENABMESSUNGEN

Anmerkung *Der Austausch der Reifen mit einer anderen Größe oder Belastbarkeit als jene, die bei der Zulassung des Fahrzeugs montiert waren, erfordert die Genehmigung durch IVECO und die Notwendigkeit der Neuprogrammierung der Steuerung der Bremsanlage.*

Das Fahrzeug muss bei den kompetenten Behörden für die Kontrolle und die Aktualisierung der Fahrzeugpapiere vorgestellt werden.

Die Verwendung von größeren Reifen:

- erfordert immer die Prüfung des Platzanspruchs im Verhältnis zu den mechanischen Organen, den Radkappen, etc., in den verschiedenen, dynamischen Bedingungen der Lenkung und der Vibration;
- der Austausch der Felgen kann erforderlich sein, woraus auch eine Prüfung und eventuelle Anpassung des Ersatzrades folgt;
- kann den Abstand vom Boden des hinteren Unterfahrschutzes beeinflussen und in diesem Fall ist zu prüfen, ob die gesetzlichen Vorschriften eingehalten wurden. Eventuell müssen die Konsolen mit anderen, zugelassenen ersetzt werden (siehe Kapitel 2.20 (➠ Seite 59));
- erfordert die Prüfung, dass das Querprofil weiterhin den verschiedenen Gesetzgebungen entspricht.

Vorschriften



Anmerkung *Der Austausch der Reifen mit anderen mit unterschiedlichem Außendurchmesser beeinflusst die Leistungen des Fahrzeugs (z.B. Geschwindigkeit, max. überwindbare Steigung, Zugkraft, Bremskraft, etc.); daher muss der IVECO Body Controller (Tachometer, Fahrtenschreiber und Geschwindigkeitsbegrenzer) in einer IVECO-Vertragswerkstatt neu geeicht werden.*



- **Es ist untersagt, auf einer Achse Reifen mit unterschiedlichem Maß und unterschiedlicher Struktur zu montieren.**

Die Belastungsfähigkeit der Reifen und die entsprechende Bezugsgeschwindigkeit müssen den Fahrzeugleistungen angepasst sein.

Werden Reifen mit einer niedrigeren Belastungsfähigkeit oder einer geringeren Bezugsgeschwindigkeit verwendet, müssen die zulässigen Lasten entsprechend reduziert werden; im Gegensatz hierzu erfordert die Verwendung von Reifen mit höherer Belastungsfähigkeit nicht automatisch die Erhöhung der zulässigen Massen auf den Achsen.

Die Abmessungen und die Belastungsfähigkeit der Reifen werden auf internationaler und nationaler Ebene (Normen ETRTO, DIN, CUNA, etc.) und in den Handbüchern der jeweiligen Hersteller aufgeführt.

Die nationalen Vorschriften können besondere Leistungswerte für spezielle Einsätze, Feuerschutz, Winterdienste, Flughafentanker, Busse, etc. vorsehen.



- **Müssen die Räder für die Umrüstung des Fahrzeugs abmontiert werden, ist bei der Wiedermontage sicherzustellen, dass die Kontaktflächen zwischen Felge und Anschlussflansch sauber und korrosionsfrei sind. Darüber hinaus müssen die Anzugsmomente nach der IVECO-Vorschrift eingehalten werden (siehe nachstehende Tabelle).**

Tabelle 2.15 - Anziehdrehmomente der Räder nach IVECO STD 17-9219

VERBINDUNGSELEMENTE		Gewinde	ANZUGSMOMENT			
NR.	Bezeichnung		KLASSE	Drehmoment [Nm]		EIGENSCHAFTEN "S" (*)
				Min	Max	
1	Befestigung Vorder- und Hinterräder	Mutter M18x1,5	II	335	410	"S"
2	Befestigung Vorder- und Hinterräder	Mutter M20x1,5	II	540	440	"S"
3	Befestigung Vorder- und Hinterräder	Mutter M22x1,5	–	580	650	"S"

(*) *Eigenschaft "S": Sicherheitsanzugsmoment (siehe IVECO Std. 19-0405).*



- **Werden Klammern zur Befestigung von Radzierblenden zwischen Felge / Mutter oder Schraube oder Felgen mit größerer Stärke als die Originalfelgen verwendet, muss die geometrische Funktionalität der Befestigung mittels entsprechend langer Gewindeteile garantiert werden.**



2.15 EINGRIFFE AN DER BREMSANLAGE

Allgemeines



- **Änderungen an der Einstellgruppe, dem Verteiler, Bremszylinder, den Ventilen usw. sind nicht zulässig, da es sich um Sicherheitsvorrichtungen handelt.**



- **Jede Änderung an der Bremsanlage (Änderung der Leitungen, Einbau zusätzlicher Bremszylinder, usw.) muss von IVECO autorisiert werden.**

Anmerkung *Für die neuen Gruppen wird empfohlen, dieselben Marken des Original-Fahrzeuges zu benutzen.*

Wenn die nationalen Vorschriften dies vorsehen, muss das Fahrzeug für die Abnahme den zuständigen Behörden vorgestellt werden.

Bei der eventuellen Versetzung der Einstellventile, des Trockners, usw., muss dieselbe Installation instand gesetzt werden, die ursprünglich vorgesehen ist und deren korrekte Funktion gewährleistet werden; Eingriffe am Trockner dürfen die Kühlbedingungen der am Kompressor ankommenden Luft nicht verändern.

Bremsschläuche

Anmerkung *Bei Änderungen am Radstand oder Überhang müssen die davon betroffenen Bremsleitungen durch neue Leitungen, die nur aus einem Stück bestehen, ersetzt werden; In den Fällen, wo dies nicht möglich ist, müssen die Anschlüsse vom selben Typ sein, wie diejenigen, die ursprünglich benutzt wurden.*



- **Wir weisen hiermit auf die Gefahr hin, die durch die eventuelle komplette oder teilweise Lackierung der Leitungen entstehen kann; Daher müssen die Leitungen bei den Eingriffen entsprechend abgedeckt werden.**

Beim Austausch müssen die inneren Mindestabmessungen der existierenden Leitungen eingehalten werden.

Die Eigenschaften und das Material der neuen Leitungen müssen denen entsprechen, die ursprünglich im Fahrzeug benutzt wurden.

Der Einbau muss so ausgeführt werden, dass die Anlage auf geeignete Weise geschützt ist.

Für die Lieferung der Materialien und deren Einbau empfehlen wir, sich an die Kundendienstzentren oder autorisierten Werkstätten zu wenden.

Leitungen aus Kunststoff

Sowohl beim Einbau neuer Leitungen, als auch beim Ersatz, ist Kunststoff in folgenden Fällen nicht zulässig:

- In Bereichen, wo die interne/externe Temperatur der Leitung über 80°C steigen kann (z.B. innerhalb 100 mm von der Abgasanlage entfernt oder im Bereich der Leitung in einem Abstand von 3 mm des Ausgangs vom Kompressor);
- Zwischen dem Rahmen und den sich bewegenden Teilen, wo spezielle Schläuche benutzt werden müssen;
- An den Hydraulikleitungen.

Die Eingriffe müssen folgendes vorsehen:

- Materialien und Abmessungen: Norm DIN 74324 (IVECO STD 18-0400) Max. Betriebsdruck 12,5 bar
- Kurvenradius (in Bezug auf die Mitte der Leitung):
  - Φ 6 bis 35 mm
  - Φ 8 bis 55 mm
  - Φ 12 bis 85 mm



- Φ 16 bis 85 mm

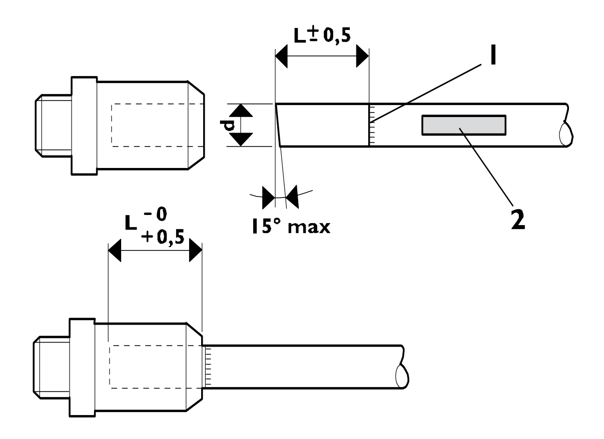
Vorbereitung und Einbau (IVECO STD 17-2403)

Die Leitung rechtwinklig mit einem dafür geeigneten Werkzeug durchschneiden (max. Abweichung 15°), um Imperfektionen vorzubeugen, welche die Dichtheit beeinträchtigen könnten.

Den Leitungsabschnitt (Wert L in Abbildung 2.24), der in den Anschluss eingeschoben werden muss, unauslöschbar markieren, um die Dichtheit zu gewährleisten.

Die Leitung markieren, um Einbaufehler bei nachfolgenden Eingriffen zu vermeiden.

So weit wie möglich Anschlüsse benutzen, die denen der ursprünglichen Ausstattung gleich sind oder auf jeden Fall der Herstellungs-Richtlinie der qualifizierten Hersteller entsprechen.



d (mm)	L (mm)
6	22
8	23
12	28
16	30
18	30

193865 Abbildung 24

1. *Identifizierung Leitungsende*
2. *Markierung*

So oft wie möglich Schnellkupplungen benutzen.



- **Bei jedem Eingriff an den Leitungen prüfen, ob, je nach dem Lieferanten, immer neue Anschlüsse benutzt werden müssen, oder ob man die ursprünglich vorhandenen unter Benutzung von Werkzeug (Zangen) nochmals verwenden kann.**

Wenn die Platzbedingungen es erfordern (z.B. in der Nähe von Kurven), können Anschlüsse mit Metalleinsatz verwendet werden.

Bevor man die Leitung in den Anschluss einsetzt, den Anschluss in seinem Gewindesitz des Bauteils (z.B. Druckluftventil) auf folgende Anzugsmomente festziehen:

Gewinde	Anzugsmoment [Nm ± 10%]
M12 X 1.5 mm	20
M14 X 1.5 mm	24
M16 X 1.5 mm	30
M22 X 1.5 mm	34

Die Leitung mit der vorher markierten Länge L in den Anschluss einstecken und dabei, je nach Abmessung der Leitung, eine Kraft von 30 und 120 N anwenden.

Der Ersatz der Bauteile (Ventile, usw.) ist möglich, da der Einsatz und der Anschluss eine interne Drehung beim Ab- und Anschrauben erlauben.

Installation Schlauchleitungen auf dem Fahrzeug

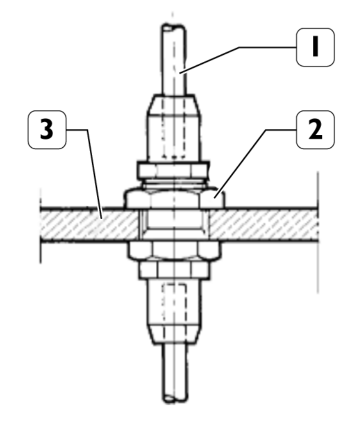
Vor der Benutzung muss das Innere der Leitungen sorgfältig gereinigt werden (z.B. mit Druckluft mittels Kompressor).

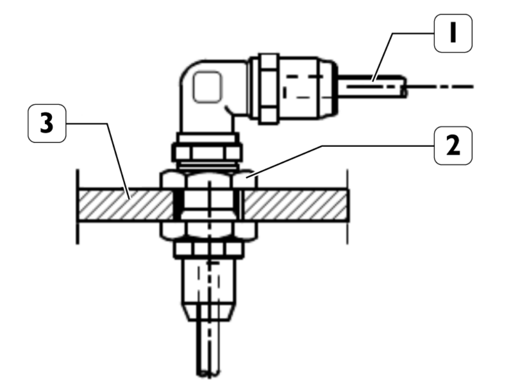
Die Leitungen müssen mit Elementen am Rahmen befestigt werden, welche die Leitung komplett umschließen. Diese können aus Metall mit Gummi-/Kunststoffschutz oder aus Kunststoff sein.

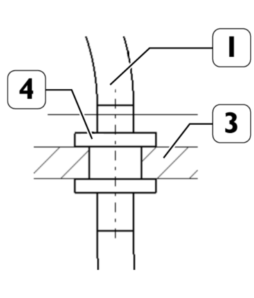
Einen geeigneten Abstand zwischen einem Befestigungselement und dem Anderen einhalten: Im Allgemeinen max 500 mm für Kunststoffleitungen und max 600 mm für Metallleitungen vorsehen.

Um Deformationen oder Spannungen beim Anziehen der Anschlüsse zu vermeiden, muss der Verlauf und die Anbringung der Befestigungselemente bei den Kunststoffleitungen gut geplant sein. Reibungen mit den festen Teilen des Fahrzeugrahmens sind zu vermeiden und die notwendigen Sicherheitsabstände von den sich bewegenden Elementen und den Hitzequellen sind einzuhalten.

Bei den Durchgängen der Leitungen am Rahmen (Längsträger oder Querträger), müssen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um Beschädigungen zu vermeiden. Als Lösung kann ein gerader oder gebogener Durchgangsanschluss oder eine Schutzöse aus Gummi benutzt werden. Siehe dazu Abbildung 2.25.







193866 Abbildung 25

1. *Schlauch*
2. *Durchgangsanschluss*
3. *Fahrgestell*
4. *Gummischutz*



- **Nach jedem Eingriff an der Anlage und den Geräten, muss die korrekte Effizienz der Bremsanlage geprüft werden.**



- **Den Druck der Luftanlage auf den Maximaldruck bringen. Die vom Eingriff betroffenen Bereiche auf eventuelle Leckagen kontrollieren.**

Um sicherzustellen, dass die Anschlüsse korrekt ausgeführt wurden, kann der Luftbehälter einer Achse entleert werden; Die Kontrolle des Druck am Anzeiger der Instrumententafel und die Prüfung durch Aktivierung des Bremspedals am restlichen Abschnitt (oder Abschnitten), erlaubt diese Prüfung.

Für die Hydraulikkreise muss die normale Entlüftung vorgesehen werden.



Kontrollvorrichtungen der elektronischen Bremsung ABS

Im Falle von Veränderungen des Radstands muss für die ABS-Modulatoren die ursprüngliche Position zur Hinterachse beibehalten werden.

Die elektrischen Kabel zwischen den Sensoren der Hinterachse und dem Steuergerät und zwischen dem Steuergerät und den Modulatoren müssen durch neue Kabel oder Verlängerungskabel mit entsprechenden Steckverbindern angepasst werden.

Die Bremsleitungen vor den Modulatoren müssen ebenfalls angepasst werden.

Entlüften der Anlage

Bei Fahrzeugen mit pneumatischer Bremsanlage können kleine Mengen Luft aus dem Behälter in den Zusatzkreis entnommen werden. Diese Entnahme darf nur über das Ventil mit begrenzter Rückkehr erfolgen, welches in der Lage ist, einen Druckabfall unter 8,5 bar im Betriebsbremskreis und im zusätzlichen Kreislauf zu vermeiden.

Die Luft direkt am Vier-Wege-Sicherheitsventil (Ausgang 24) der Bremsanlage entnehmen.

196783 Abbildung 26

Einen zusätzlichen Behälter montieren, wenn größere Luftmengen notwendig sind.

In diesem Fall muss man jedoch prüfen, dass der Standard-Kompressor in der Lage ist, den Behälter in der vorgegebenen Zeit zu füllen. Anderenfalls muss ein Kompressor mit größerer Leistung installiert werden.

Wenn Luftbehälter an den Luftfederungen hinzugefügt werden (Anschluss 25 Einheit Lufttrocknung), muss das Regenerierungsvolumen des APU kontrolliert werden.

2.16 ELEKTRISCHE ANLAGE: EINGRIFFE UND STROMANSCHLÜSSE

Anmerkung Für die Informationen in Bezug auf die Eingriffe an der elektrischen Anlage bezieht man sich auf die Angaben im Abschnitt 5 - Kapitel 5.7 (➠ Seite 38).

2.17 VERSETZEN UND BEFESTIGUNG VON BAUGRUPPEN UND ZUSÄTZLICHEN GERÄTEN

Das Versetzen von Baugruppen (verschiedene Bauteile, Kraftstofftank und Harnstoffbehälter, Batterien, Ersatzrad, usw.), um Geräte zu installieren, ist unter folgenden Bedingungen erlaubt:

- Die Funktion der Baugruppen darf nicht beeinträchtigt werden;
- Die ursprüngliche Verbindungsart muss wieder hergestellt werden;
- Die neue Situation und die Verteilung der Gewichte muss mit der ursprünglichen kompatibel sein.

Hupe

Das Verschieben der Hupe verpflichtet den Ausstatter zu einer neuen Zulassung. Auch in der neuen Position muss sie die akustische Leistung garantieren, die von den Richtlinien vorgeschrieben wird und sie muss entsprechend vor den Umwelteinflüssen und/oder vor Verschmutzung geschützt werden. IVECO behält sich das Recht vor, die Garantie für das versetzte Bauteil zu löschen.

Ersatzradhalter

Für die Pritschenwagen ohne Ersatzradträger, oder wo es notwendig ist, die Unterbringung des Ersatzrades zu versetzen, muss eine spezielle Halterung ausgeführt werden, welche das schnelle Entnehmen erlaubt und einen Mindest-Eingangswinkel 7° gewährleistet.

Für die Befestigung des Ersatzrades mit Halterung an der Rippe des Längsträgers wird die Anbringung einer Verstärkungsplatte empfohlen, die im Längsträger angebracht wird und die die geeigneten Abmessungen für das Radgewicht und eventueller weiterer Verstärkungen am Längsträger besitzt.

Um die Torsionsbewegungen am Fahrzeugrahmen zu begrenzen, wird die Installation an einem Querträger vor allem dann empfohlen, wenn die Gruppen ein hohes Gewicht haben.

Genauso muss bei der Installation von Behältern, Kompressoren, usw. gehandelt werden; bei deren Anbringung muss immer auch die Gewichtsverteilung beachtet werden (siehe Kapitel 1.15 (➠ Seite 11)). Je nach Fahrzeugnutzung müssen die Installationen immer in eine ausreichenden Abstand vom Boden gewährleisten.

Die Bohrungen, die für die neuen Installationen ausgeführt werden müssen, müssen an der Rippe des Längsträgers, nach den Vorschriften im Kapitel 2.2 (➠ Seite 8) ausgeführt werden und man muss darauf achten, dass möglichst die schon existierenden Bohrungen genutzt werden.

Wenn das Auffüllen des Kraftstofftanks durch den Aufbau behindert wird, müssen die Halterungen des Tanks niedriger angebracht werden, mit einer Versetzung gleich einem Bohrungsmodul (45 mm).

Kraftstofftank

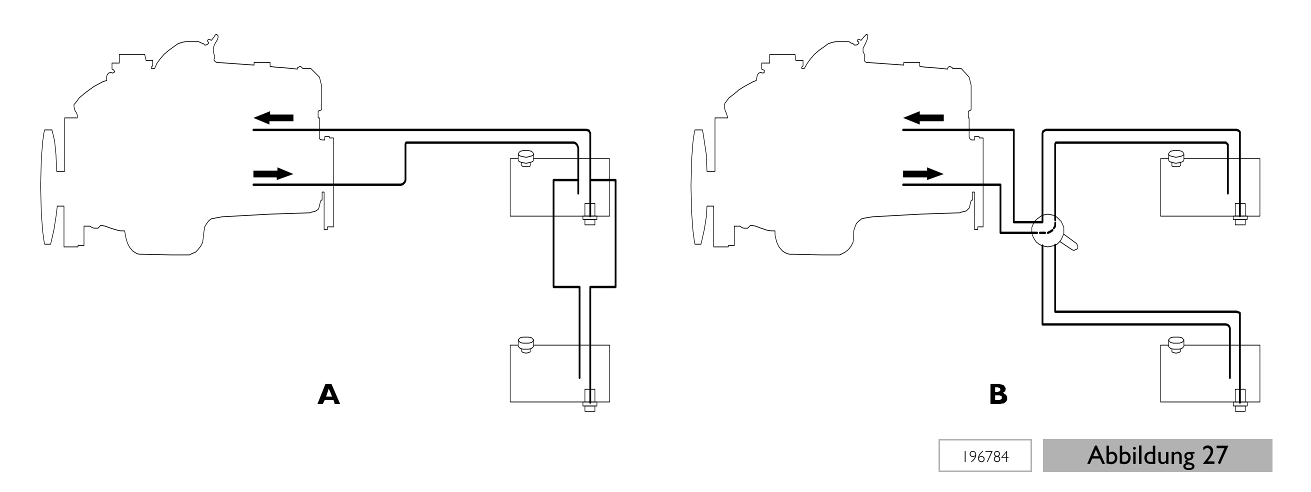
Wenn die Reichweite im Vergleich zur Standard-Konfiguration gesteigert werden muss, kann man:

- Den Tank durch einen größeren Tank ersetzen, wobei man unter den serienmäßig vorgesehenen Tanks wählen kann;
- Einen zusätzlichen Tank einbauen, der möglichst unter den serienmäßig verfügbaren Tanks ausgewählt wurde und mit dem verfügbaren Platz kompatibel ist.

Wenn der Zusatz auf derselben Seite des Rahmens ausgeführt wird, können die beiden Tanks durch eine Schlauchleitung verbunden werden (teilweise) und die Kraftstoffentnahme kann immer aus dem ursprünglichen Tank erfolgen (Abb. 2.27 A).

Wenn der zusätzliche Tank aber auf der gegenüber liegenden Seite des ursprünglichen Tanks am Rahmen positioniert wird, wird es empfohlen, ein Schema wie in Abbildung 2.27 zu benutzen, wo ein Verteiler erlaubt, abwechselnd die beiden Tanks zu benutzen.





196784 Abbildung 27

Die gewählte Lösung muss den speziellen Vorschriften entsprechen.

Die zusätzlichen Leitungen müssen die perfekte Dichtheit gewährleisten und technische Eigenschaften und Innenabmessungen gewährleisten, die nicht unter denen liegen, die für die Original-Anlage vorgesehen sind. Ebenfalls müssen sie entsprechend befestigt werden.

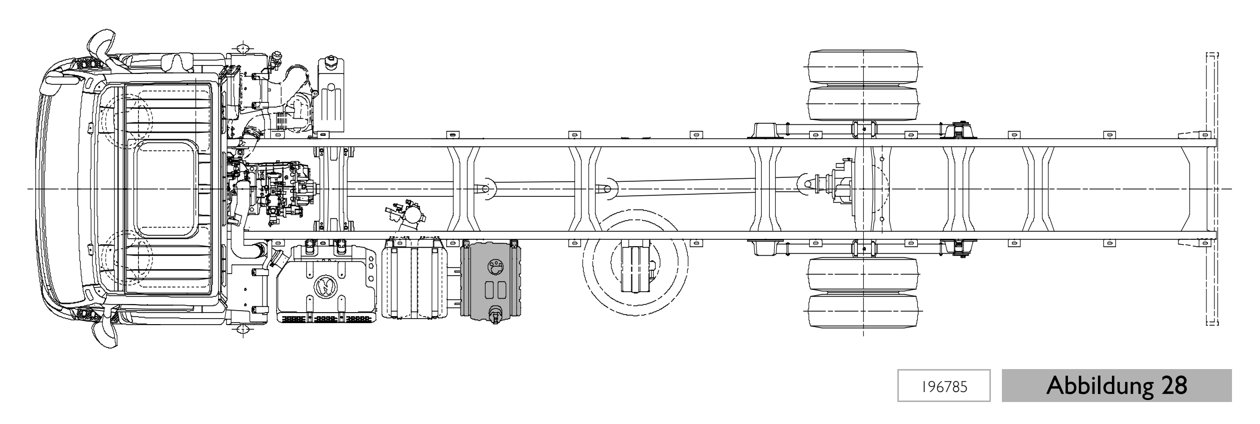
Anmerkung *Ebenfalls wird darauf hingewiesen, dass ein neues System vorgesehen werden muss, welches immer die korrekten Angaben über den Kraftstoffstand in den Behältern liefert.*

- ein Messsystem entwickeln, das die korrekten Angaben über die Kraftstoffmenge in den Tanks liefert;

- ein spezielles und vom Original getrenntes Anzeigegerät benutzen.

Rechte Rahmenseite frei

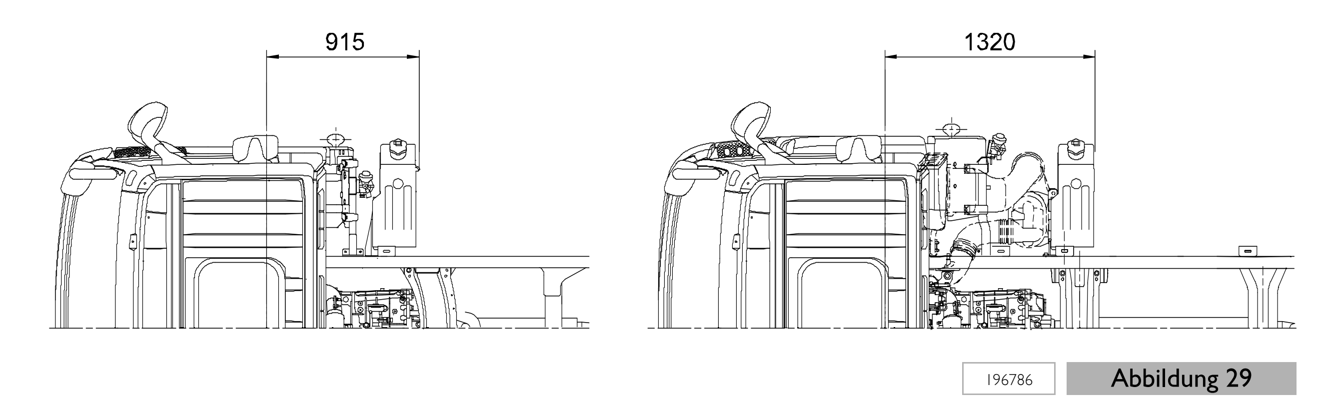
Wenn es notwendig ist, dass die rechte Seite des Rahmens zwischen vorderem Kotflügel und Hinterrädern frei von allen hängenden Baugruppen sein muss. können spezielle Tanks für die linke Seite eingebaut werden (siehe Abbildung 2.28). Zu diesen gehört der Harnstoffbehälter nicht, der, da er aus keinem Grund versetzt werden darf, sofort hinter dem vorderen rechten Kotflügel positioniert bleiben muss.



196785 Abbildung 28

Bei den Fahrzeugen mit ausreichendem Radstad für die Unterbringung den Kraftstofftanks auf der linken Seite des Rahmens, beträgt der Mindestbereich, der nicht von Ausstattugselementen genutzt werden darf, gleich 915 oder 1320 mm (gemessen von der Mitte der Vorderachse), je nach ursprünglicher Positionierung des Harnstoffbehälters (siehe Abbildung 2.29).





196786 Abbildung 29

2.18 TRANSPORT GEFÄHRLICHER WAREN (ADR)

Auf der Basis des speziellen Dokuments ECE/TRANS/WP.15/213 und dessen nationaler Umsetzungen, werden die gefährlichen Waren wie folgt klassifiziert: "Explosiv", "Brennbare Flüssigkeiten", "Gas", "Wasserstoff". Sie müssen mit speziell dafür vorgesehenen Fahrzeugen transportiert werden. Die Art der Vorbereitung richtet sich speziell nach den oben genannten Kategorien (siehe am Ende des Kapitels).

IVECO sieht keine komplett vorgerüsteten Fahrzeuge für ADR vor, obwohl einige Teile der elektrischen Anlage, mechanische Bauteile und Materialien im Fahrerhaus schon konform für diese Ausstattung sind. Dem Ausstatter, der eine Anfrage stellt, wird eine Erklärung mit dem Detail der Abschnitte des ECE-Dokuments ausgestellt, die schon ursprünglich vom Fahrzeug eingehalten sind.

Eine höhere Stufe der Konformität kann mit dem Optional 2342 (Vorrüstung ADR) erreicht werden, das Folgendes mit sich bringt:

- Spezieller digitaler Fahrtenschreiber (zwischen zwei Versionen auszuwählen)
- Spezieller elektrischer Trennschalter (nur im Fahrerhaus oder am Rahmen im Fahrerhaus und am Rahmen)
- Notfallschalter
- Geschützte Stromanschlüsse
- Mit Polyamidhülle geschützte Kabel
- Zulassungsschild ADR
- Betriebsanleitung

Man muss bedenken, dass die Zentralverriegelung der Türen in Anwesenheit dieses Optionals nur aktiviert werden kann, wenn der ADR-Transport nicht läuft; Anderenfalls können die Türen nur mit den normalen Schlüsseln verriegelt werden.

Was noch für die komplette Anpassung des Fahrzeugs an den speziellen Warentyp betrifft, liegt zu Lasten des Ausstatters.

Beispiel: die Realisierung von Fahrzeugen für den Materialtransport der Kategorie "OX - Peroxide", schreiben die Normen vor, dass Scheiben an der Rückwand des Fahrerhauses und die entsprechenden Rahmen spezielle Eigenschaften besitzen. Da dies nicht in der von IVECO vorgesehenen ADR-Vorrüstung beinhaltet ist, sollte bei der Bestellung des Fahrzeuges das Optional 00741 "Ohne Verglasung hinten" gewählt werden.

Anmerkung Die komplette Transformation muss auf jeden Fall von den zuständigen Behörden für die entsprechende Abnahme autorisiert werden.

Als Beispiel werden nachstehend einige Punkte der Regelung ECE/TRANS/WP.15/213 zu diesem Argument aufgeführt.

- **Elektrische Anlage.**
  Geeignet isolierte und durch Kanäle geschützte Leiter, vor Aufprällen, Steinschlag, Hitze, usw. geschützt.
  Schaltkreise vor Überspannungen geschützt, mit geeigneten Anschlüssen für die Benutzung in gefährlichen Umgebungen, mit Sicherungen oder automatischen Trennschaltern.



Hauptstromschalter (außer Fahrtenschreiber, der direkt von den Batterien über geeignete Sicherheitsvorrichtungen versorgt wird) in der Nähe der Batterien, mit direkter Aktivierung oder im Fahrerhaus und auf der Außenseite.

- **Bremsung.**
  Übereinstimmung mit den speziellen EG-Richtlinien.
  Pflicht des Antiblockiersystems (ABS) und einem Retarder-System, in den vom Gesetz vorgesehenen Fällen.
- **Schutz des Fahrerhauses.**
  Benutzung von schwer brennbaren Materialien, entsprechend ISO 3795, bei einer Verbrennung nicht über 100 mm/1'; Anderenfalls Einbau einer Schutzwand zwischen Fahrerhaus und Transportraum.
- **Auspuffanlage.**
  Geeignete Isolierung für die Bauteile, die Temperaturen über 200 °C erreichen und nicht vor die Schutzwand versetzt werden können.
  Ausgang der Abgasanlage nach Außen; Beim Transport von explosiver Ware muss der Ausgang mit einem Funkenschutz versehen sein.
- **Kraftstofftank.**
  Position vor Aufprällen geschützt; Beim Umkippen oder Leckagen muss die Flüssigkeit direkt zum Boden laufen.
- **Unabhängige Heizung.**
  Sicher in Bezug auf den Brandschutz; Vorne am hinteren Paneel des Fahrerhauses, mindestens 80 cm vom Boden positioniert und mit Hitzeschutz für die heißen Teile.
- **Geschwindigkeitbegrenzer.**
  Entsprechend der geltenden ECE-Richtlinien.
- **Ausstattung.**
  Mindestens zwei Feuerlöscher und zwei Taschenlampen, unabhängig von der elektrischen Anlage des Fahrzeuges, deren Betrieb keine Verbrennung der transportierten Ware verursachen kann.
- **3. Achse.**
  Elektrische Hebevorrichtung, außerhalb der Längsträger des Rahmens, in einem wasserdichten Gehäuse untergebracht.

2.19 ANBRINGUNG EINES RETARDERS



- **Die Installation einer Retarder-Bremse ist sehr komplex und verlangt die perfekte Integration mit den elektrischen und elektronischen Systemen des Fahrzeuges: daher ist immer eine Freigabe von IVECO notwendig.**

Obwohl die Anbringung eines Retarders, der nicht dem entspricht, der in der Liste als Optional für die Erstausstattung verfügbar ist, wird die Möglichkeit, einen Retarder anderes Typs zu montieren (z.B. elektromagnetisch), nicht ausgeschlossen, wenn dieser mit den Fahrzeugeigenschaften und den Freigaben von IVECO kompatibel ist.

Die Anbringung muss vom Hersteller der Bremse, in dessen autorisierter Werkstatt und unter Einhaltung der Angaben in den Kapiteln 2.2 (➟ Seite 8), 2.8 (➟ Seite 38) und 5.7 (➟ Seite 38) der vorhandenen Richtlinien betreut werden. Die Dimensionierung der Verankerungsteile, die korrekte Funktion und die korrekte Ausführung der Arbeiten unterliegen seiner Verantwortung.

Es wird darauf hingewiesen, dass jeder nicht autorisierte Eingriff am Retarder der Erstausstattung führt zum Verfall der Fahrzeuggarantie.

Für die Kühlung der hydraulischen Retarder ist der Anschluss mit dem entsprechenden Motorkreis unter der Bedingung erlaubt, dass dies nicht ein Überschreiten der maximal zulässigen Temperaturen für die Flüssigkeit in der Original-Anlage mit sich bringt; Anderenfalls muss ein getrennter Kühlkreis vorgesehen werden.

Im Falle der Installation von zusätzlichen Wärmetauschern, müssen die Abmessungen vom Hersteller des Retarders definiert werden; ihre Positionierung darf die Funktion des Original-Kühlsystems des Fahrzeuges nicht verändern.

Die Auswahl des Retarders muss auf der Basis nachstehender Formel berechnet werden:

$$\frac{I_p \cdot C_f}{R' \cdot PTT} \cong 1$$

204640 Abbildung 30

i_p = Verhältnis an der Hinterachse

C_f = Maximales Bremsmoment [Nm]

R' = Radius unter Last des benutzten Reifens [m]

PTT = Gesamtgewicht am Boden [kg]

Rechnungsbeispiel des Bremsmoments des Retarders für EUROCARGO

Wir betrachten ein Fahrzeug EUROCARGO ML120E18R/P, mit einem Verhältnis an der Hinterachse von 4,88 und Reifen 265/70R19,5.

Aus den Daten

1. I. i_p = 4,88
2. R' = 0,401 m
3. PTT = 12.000 kg

erhalten wir:

C_f = (12.000 • 0,401) / 4,88 = 986 Nm

Es kann eine Retarder-Bremse mit einem maximalen Verlangsamungsmoment von 1000 Nm angebracht werden.

2.20 HINTERER UNTRFAHRSCHUTZ (RUP)

Der maximal zulässige Abstand zwischen dem hinteren Unterfahrschutz (RUP = Rear Underrun Protection) und dem am meisten arretierten Teil des Aufbaus beträgt 400 mm, abzüglich der Deformation, die bei der Zulassung vorgefunden wird (durchschnittlich 10 mm).

Wenn die Änderungen am Rahmen die Anpassung des hinteren Überstands erfordern, muss der Unterfahrschutz neu positioniert werden, wobei dieselbe Verbindung am Rahmen hergestellt werden muss, die bei der Original-Version vorhanden ist.

Bei der Transformation der Fahrzeuge oder Anbringung von speziellen Geräten (z.B. Ladebordwände hinten), kann ein Eingriff an der Struktur des Unterfahrschutzes notwendig sein. Der Eingriff darf die Eigenschaften des Widerstands und der Starrheit in keiner Weise verändern.

Die Übereinstimmung der veränderten Vorrichtung mit den geltenden Normen muss den zuständigen Behörden mittels geeigneter Unterlagen oder Abnahmezertifikaten bewiesen werden.

Anmerkung *Bei den Fahrzeugen mit PTT von mehr als 14 Tonnen, muss ein hinterer Unterfahrschutz benutzt werden, der dem der Fahrzeuge mit PTT 18 Tonnen ähnlich ist oder man muss das Optional 4667 für Fahrzeuge mit einer dritten Achse einsetzen.*



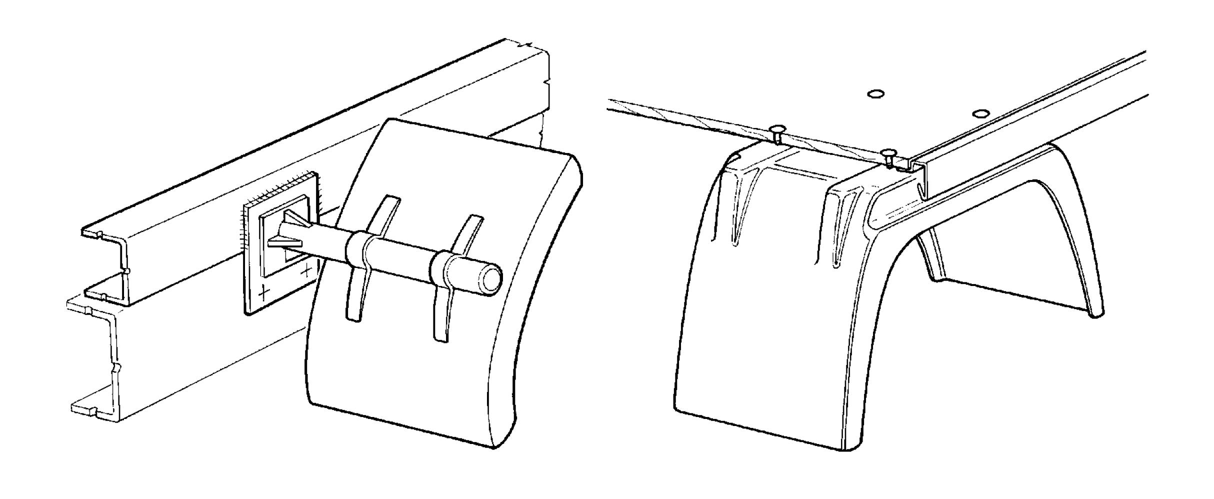
2.21 HINTERE KOTFLÜGEL UND RADKÄSTEN

Bei LKW, die ohne hintere Kotflügel geliefert werden, muss der Ausstatter ähnliche Lösungen ausführen, wie diejenigen, die von IVECO vorgesehen sind.

Für die Ausführung der Kotflügel, der Radkastenräume und die Konformation des Aufbaus, muss folgendes beachtet werden:

- das freie Rütteln der Räder muss auch unter Benutzung von Schneeketten gewährleistet sein; eventuelle Angaben über die Grenzwerte können beim Kundendienstservice angefordert werden;
- Die Breite des Kotflügels muss größer sein, als der maximaler Platzbedarf der Reifen, wobei die Grenzwerte, die von den Vorschriften vorgegeben werden, eingehalten werden müssen;
- Die Stützstruktur des Kotflügels muss entsprechend robust und in der Lage sein, die Vibrationen zu begrenzen;
- Der Anschluss kann an der senkrechten Rippe der Längsträger des Fahrzeuges erfolgen (nur unter Nutzung der schon existierenden Bohrungen) oder direkt unter der angebrachten Aufbaustruktur (siehe Abbildung 2.31).

Der erste und der zweite Punkt müssen auch für die Ausführung der Radkastenräume beachtet werden.



91472 Abbildung 31

2.22 SPRITZSCHUTZ

Wenn die gesetzlichen Vorschriften dies vorsehen und ursprünglich nicht montiert ist, muss garantiert werden, dass das komplette Fahrzeug mit geeigneten Spritzschutzvorrichtungen ausgestattet ist. Für die Montage müssen die Abstände eingehalten werden, die von den geltenden Vorschriften vorgeschrieben werden.

2.23 SEITLICHE SCHUTZVORRICHTUNGEN

In einigen Ländern verlangen die Vorschriften (nationalen oder der EG) die Anbringung von seitlichen Schutzvorrichtungen. Die Einhaltung der angeforderten Eigenschaften muss vom Ausstatter gewährleistet werden, der die Vervollständigung des Fahrzeuges ausführt, wenn das Fahrzeug ursprünglich nicht damit ausgestattet ist (Ausstattung Optional).

An den festen Aufbauten (z.B. feste Kästen, Lieferwagen) kann die seitliche Schutzvorrichtung an deren Grundstruktur (z.B. Bodenrahmen, Querträger) angebracht werden, während die Verbindung bei den beweglichen Aufbauten (z.B. umklappbare Kasten, austauschbare Ausstattungen) durch spezielle Halterungen am Konterrahmen oder direkt am Fahrzeugrahmen erfolgen kann. Im letzten Fall müssen, so weit wie möglich, die existierenden Bohrungen an der senkrechten Rippe des Längsträgers benutzt werden, wobei die Anweisungen in Kapitel 2.2 (➠ Seite 8) eingehalten werden.

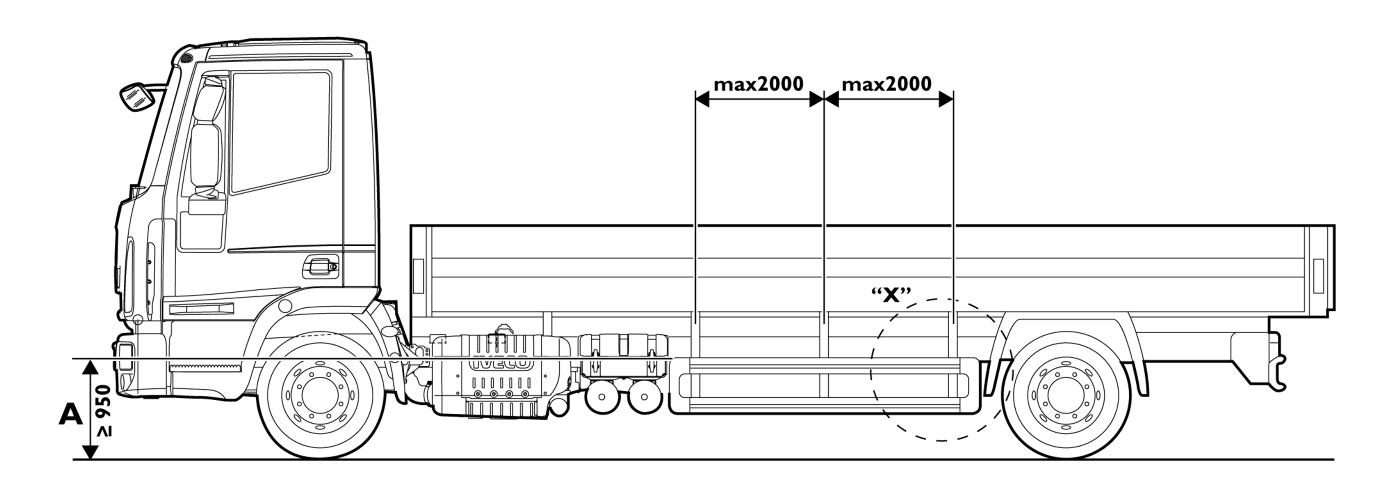
Bei der Ausführung des externen Schutzelements, ist nach den Vorschriften (z.B. EG-Richtlinie), sowohl die Benutzung eines einzigen Profils mit einer, in senkrechter Richtung weiteren Oberfläche, als auch die Benutzung von mehreren Längsprofilen, deren Abmessungen und Abstände untereinander vorgegeben sind, erlaubt.

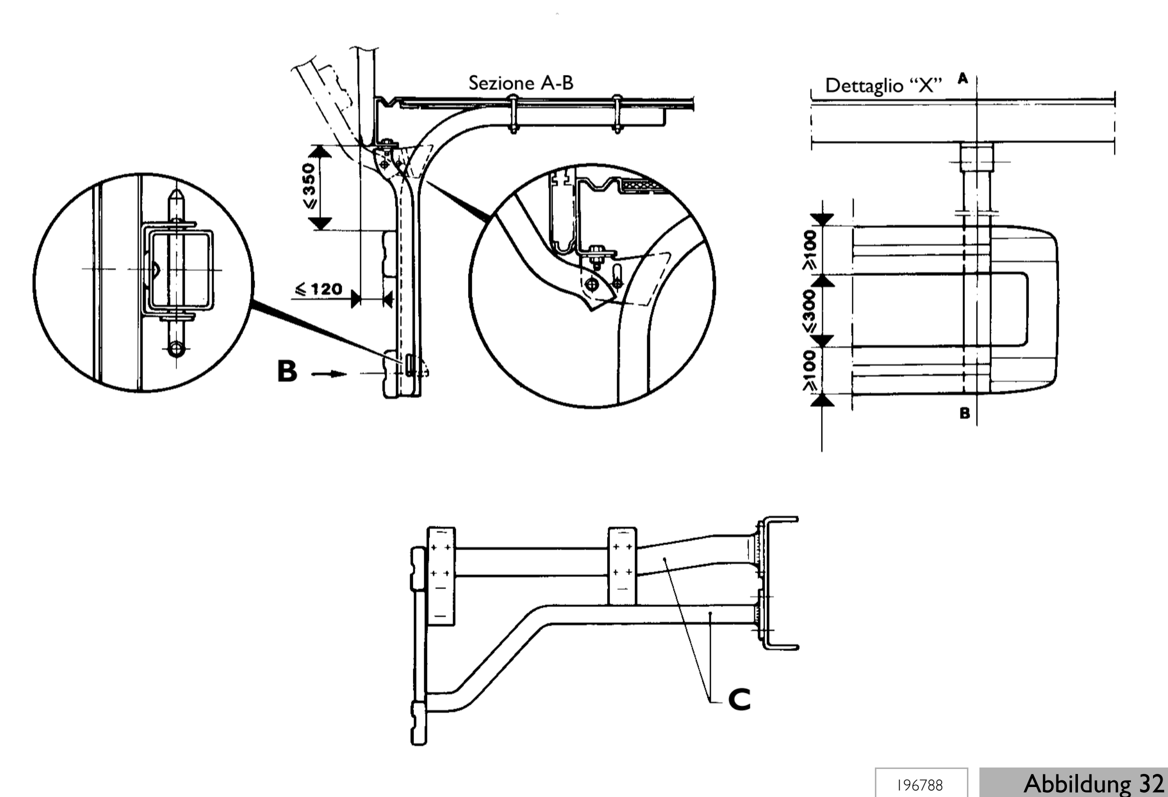
Der Schutz muss an den Stützstrukturen so befestigt sein, dass er für die Wartung oder Reparatur der dahinter liegenden Baugruppen schnell entfernt oder umgeklappt werden kann

Spezielle Aufmerksamkeit muss der Gewährleistung gewidmet werden, dass die von den Normen vorgegebenen Abstände zu den verschiedenen Fahrzeugorganen eingehalten wurden.

In Abbildung 2.32 wird nachstehendes dargestellt:

- eine Lösung für den seitlichen Schutz für den festen Kasten, der nach den Vorgaben der entsprechenden EG-Richtlinie gebaut wurde,
- ein Beispiel für die Ausführung einer Befestigung, kombiniert mit dem seitlichen Schutz und dem Kotflügel für die Hinterräder, geeignet für bewegliche Aufbauten.





196788 Abbildung 32

A *Mit dem unteren Teil des Aufbaus, über 1300 mm vom Boden, oder mit einer Aufbaubreite, die kleiner ist, als der externe Platzbedarf der Reifen*

B *Zulässige Einfederungen unter Probelast: ≤ 30 mm am hinteren Teil (die letzten 250 mm der Vorrichtung); ≤ 150 mm an den restlichen Teilen*

C *Kombinierte Stützstruktur für die Befestigung des seitlichen Schutzes und des hinteren Kotflügels*

2.24 VORDERER UNTERFAHRSCHUTZ (FUP)

Für den vorderen Unterfahrschutz (FUP = Front Underrun Protection) sind verschiedene Befestigungspositionen am Rahmen vorgesehen. Auf diese Weise kann man die Richtlinie CE 2000/40 auch mit der neuen Fahrzeuglage nach Ausstattung, den neuen Achslasten und/oder der Benutzung eventueller anderer Reifen einhalten.

Bei den Fahrzeugen 120E mit einer 3. zusätzlichen Achse muss der vordere Unterfahrschutz des Fahrzeuges 140E benutzt werden.

Bei den Fahrzeugen 150E, 180E und 190EL ist die erste Stufe zum Fahrerhaus am FUP befestigt; Wird die Position dieses Unterfahrschutzes verändert, muss der Befestigungsbügel der Stufe ersetzt werden, um seine Position zum Fahrerhaus unverändert beizubehalten.

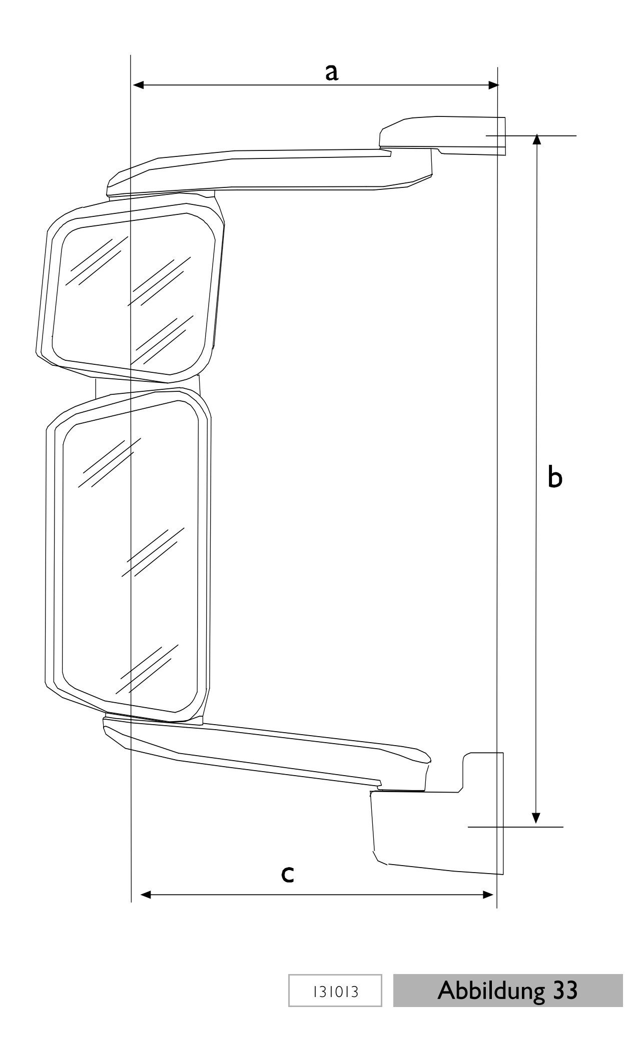
2.25 RÜCKSPIEGEL

In der Tabelle werden die wichtigsten Abmessungen der zugelassenen Rückspiegelarme in Bezug auf die maximale Breite des kompletten Fahrzeuges und der Fahrposition aufgeführt.

Tabelle 2.16 - Zugelassene Rückspiegelarme

Breite des Fahrzeuges	Abmessung der Arme a x b x c (mm)			
	Linkslenker		Rechtslenker	
	Fahrerseite	Beifahrerseite	Fahrerseite	Beifahrerseite
2300 ÷ 2450	152 x 793 x 151	154 x 793 x 158	154 x 793 x 158	152 x 793 x 151
2400 ÷ 2500	209 x 793 x 209	211 x 793 x 214	211 x 793 x 214	209 x 793 x 209
2500 ÷ 2600	310 x 793 x 303	304 x 793 x 310	304 x 793 x 310	310 x 793 x 303
	209 x 793 x 209	211 x 793 x 214	211 x 793 x 214	209 x 793 x 209





131013 Abbildung 33

ABSCHNITT 3

ANBRINGUNG DER AUFBAUTEN

Inhalt

ANBRINGUNG DER AUFBAUTEN

HINWEIS *Die nachstehenden speziellen Anweisungen sind als Zusatz und Integration der Vorschriften im Abschnitt 1 "ALLGEMEINES" in den allgemeinen Normen zu verstehen.*

3.1 AUSFÜHRUNG DES MONTAGERAHMEN

Ziel des Montagerahmens ist es, eine gleichmäßige Lastverteilung auf den Fahrzeugrahmen und die notwendige Zusammenarbeit damit in Bezug auf Widerstand und Starrheit, je nach spezieller Nutzung des Fahrzeuges, zu garantieren.

Material

Wenn die Beanspruchungen am Montagerahmen nicht hoch sind, kann das Material für dessen Ausführung normalerweise Eigenschaften besitzen, die unter denen des Rahmens liegen. Voraussetzung ist die Notwendigkeit, gute Schweißeigenschaften und Grenzwerte zu haben, die nicht unter den Werten **(1)** in Tabelle 3.1 liegen.

In den Fällen, wo die Grenzwerte der Beanspruchungen es verlangen (z.B. Anbringung eines Krans), oder wenn man große Höhen der Abschnitte vermeiden will, können Materialien mit besseren mechanischen Eigenschaften benutzt werden. Man muss jedoch daran denken, dass eine Verringerung des Schwerpunktmoments des Verstärkungsprofils, stärkere Schwingungen und Beanspruchungen am Hauptrahmen mit sich bringt.

Nachstehend die Eigenschaften einiger Materialien, die für einige Anwendungen, die später genannt werden, in Betracht genommen wurden.

Tabelle 3.1 - Material für die Ausführung von Aufbauten Std IVECO 15-2110 und 15-2812

Stahlbezeichnung		Bruchlast [N/mm^2]	Streckgrenze [N/mm^2]	Verlängerung
IVECO	Fe 360D	360 **(1)**	235 **(1)**	25% **(1)**
EUROPE	S235J2G3			
GERMANY	ST37-3N			
U.K.	40D			
IVECO	Fe E420	530	420	21%
EUROPE	S420MC			
GERMANY	QStE420TM			
U.K.	50F45			
IVECO	Fe 510D	520	360	22%
EUROPE	S355J2G3			
GERMANY	ST52-3N			
U.K.	50D			

Abmessungen der Profile

In der nachstehenden Tabelle werden die Werte des Widerstandsmoduls $_x$ für Profile mit C-Abschnitt angegeben, die von IVECO empfohlen werden.

Der angegebene Wert W_x bezieht sich auf den realen Abschnitt und unter Beachtung der Anschlussradien des Profils (kann mit guter Genauigkeit berechnet werden, indem man den erreichten Wert mit 0,95 multipliziert, indem man den Abschnitt so betrachtet, als ob er aus einfachen Rechtecken besteht). Andere Abschnittprofile können als Ersatz der angegebenen benutzt werden, wenn das Widerstandsmodul W_x und der Schwerkraftpunkt J_x des neuen C-Abschnitts einen Wert aufweisen, der nicht darunter liegt.



Tabelle 3.2 - Abmessungen der Profile

Widerstandsmodul W_x [cm^3]	Empfohlenes C-Profil [mm]		
16 ≤ W ≤ 19	80 X 50 X 4	80 X 60 X 4	80 X 50 X 5
20 ≤ W ≤ 23		80 X 60 X 5	
24 ≤ W ≤ 26		80 X 60 X 6	
27 ≤ W ≤ 30		80 X 60 X 7	100 X 50 X 5
31 ≤ W≤ 33		80 X 60 X 8	100 X 60 X 5
34 ≤ W ≤ 36		100 X 60 X 6	
37 ≤ W ≤ 41		100 X 60 X 7	
42 ≤ W ≤ 45	80 X 80 X 8	100 X 60 X 8	
46 ≤ W ≤ 52	120 X 60 X 6	120 X 60 X 7	
53 ≤ W ≤ 58		120 X 60 X 8	
59 ≤ W ≤ 65		140 X 60 X 7	120 X 70 X 7
66 ≤ W ≤ 72		140 X 60 X 8	120 X 80 X 8
73 ≤ W≤ 79		160 X 60 X 7	
80 ≤ W ≤ 88		180 X 60 X 8	
89 ≤ W ≤ 93	160 X 70 X 7	180 X 60 X 7	140 X 80 X 8
94 ≤ W ≤ 104		180 X 60 X 8	
105 ≤ W ≤ 122	200 X 80 X 6	200 X 60 X 8	180 X 70 X 7
123 ≤ W ≤ 126		220 X 60 X 7	
127 ≤ W≤ 141		220 X 60 X 8	
142 ≤ W ≤ 160	200 X 80 X 8	240 X 60 X 8	
161 ≤ W ≤ 178	220 X 80 X 8	240 X 70 X 8	
179 ≤ W ≤ 201	250 X 80 X 7	260 X 70 X 8	
202 ≤ W ≤ 220	250 X 80 X 8	260 X 80 X 8	
221 ≤ W ≤ 224	220 X 80 X 8	280 X 70 X 8	
225 ≤ W ≤ 245	250 X 100 X 8	280 X 80 X 8	
246 ≤ W ≤ 286	280 X 100 X 8		
290 ≤ W ≤ 316	300 X 80 X 8		
316 ≤ W ≤ 380	340 X 100 X 8		
440	380 X 100 X 8		
480	400 X 100 X 8		

Während das Widerstandsmodul für einen determinierenden Wert in Bezug auf die Beanspruchung des Materials steht, ist der Schwerkraftmoment vor allem für die Starrheit bei Schwingungen und den Wert für den Schwingungsmoment, je nach benutzter Verbindung wichtig.

Montagerahmen aus Aluminium

Benutzt man Materialien, deren Eigenschaften von denen des Stahls abweichen (z.B. Aluminium), müssen die Abmessungen und die Struktur des Montagerahmens entsprechend angepasst werden.

1. Wenn der Beitrag des Montagerahmens vor Allem der ist, eine gleichmäßige Gewichtsverteilung zu liefern und dem Rahmen die Aufgabe des Widerstands überlassen wird, können Längsprofile aus Aluminium mit denselben Dimensionen benutzt werden, wie diese für den Stahl angegeben sind. Typische Beispiele sind feste Aufbauten, die Lieferwagen, die Zisternen, wenn die Auflagen fortlaufend und naheliegend sind oder sich in der sofortigen Nähe der Halterungen der Aufhängungen befinden. Ausgenommen davon sind die Fälle, bei denen die hohen Beanspruchungen am Rahmen große Dimensionen der Verstärkungsprofile aus Stahl verlangen oder bei den Verbindungen, die Schnittresistent sind.
2. Wenn vom Montagerahmen verlangt wird, dass er einen Beitrag in Bezug auf den Widerstand und die Starrheit liefert (z.B. Aufbauten mit großen konzentrierten Lasten, umklappbare Aufbauten, Kräne, Anhänger mit Mittelachse, usw.), wird von der Benutzung von Aluminium abgeraten und sie muss jedes Mal von IVECO autorisiert werden.

Wir erinnern daran, dass bei der Definition der Mindestabmessungen der Verstärkungsprofile, außer der zulässigen Belastungsgrenze für Aluminium, Bezug auf das unterschiedliche elastische Modul im Vergleich zum Stahl genommen werden muss (ca. 7.000 kg/mm^2 im Gegensatz zu den 21.000 kg/mm^2 für Stahl), was zu größeren Abmessungen der Profile selbst führt.

Genauso muss man, wenn zwischen Rahmen und Montagerahmen eine Verbindung besteht, welche die Übertragung der Schnittkräfte garantiert (Verbindung mit Platten), bei der Überprüfung der Belastungen an den beiden Enden des einteiligen Abschnittes, für diesen die neue neutrale Achse bestimmen. Dies auf der Basis des unterschiedlichen elastischen Moduls der beiden Materialien.

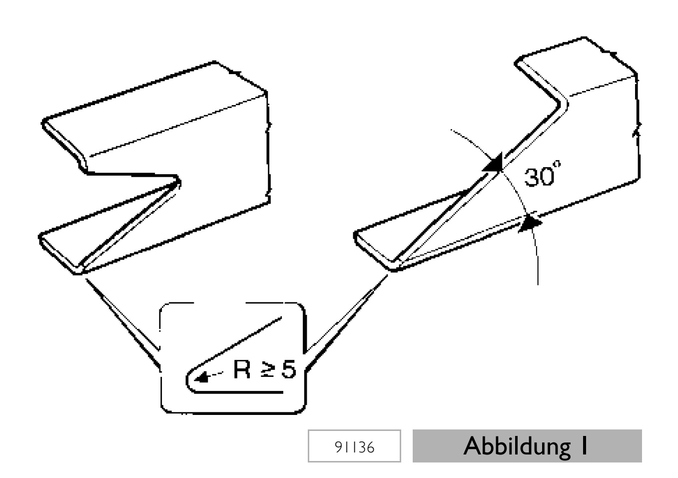
Die Anfrage nach Zusammenarbeit für Aluminium bringt definitiv hohe Abmessungen und wenig Vorteile mit sich.

3.2 ELEMENTE DES KONTERRAHMENS

Längsprofile

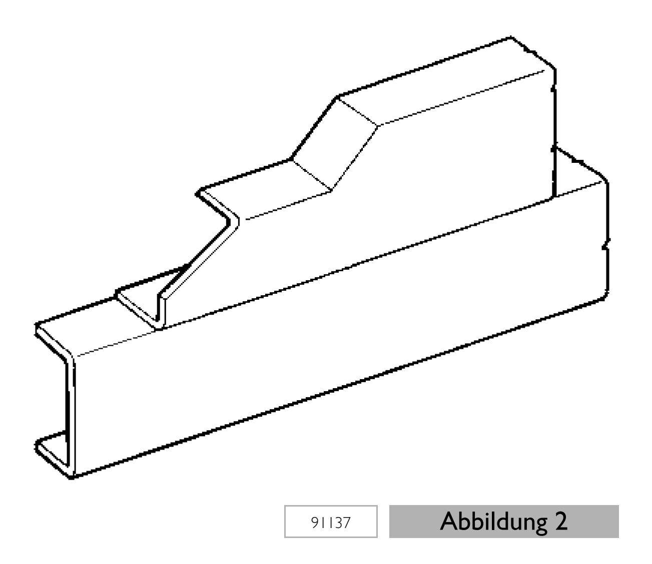
Die Längsträger der zusätzlichen Struktur müssen fortlaufend und so weit wie möglich zum vorderen Teil des Fahrzeuges und zum Bereich der hinteren Halterung der vorderen Feder ausgeweitet sein; Außerdem müssen sie auf dem Rahmen und nicht auf den Konsolen liegen.

Um eine schrittweise Verringerung des widerstandsfähigen Abschnitts zu erreichen, müssen die vorderen Enden des Profils in der Höhe mit einem Winkel von nicht mehr als 30° verjüngt werden oder eine andere Form der Verjüngung mit derselben Funktion haben (siehe Abbildung 3.1); Das vordere Ende, das mit dem Rahmen in Kontakt steht, muss auf geeignete Weise verbunden werden und einen Mindestradius von 5 mm haben.



91136 Abbildung 1

In den Fällen, wo die Bauteile der Hinterradaufhängung des Fahrerhauses im ganzen Abschnitt keinen Durchgang für das Profil erlauben, kann dieses wie in Abbildung 3.2 ausgeführt werden. Wenn aufgrund der Konstruktion hohe Schwingungsmomente am vorderen Teil des Rahmens auftreten (z.B. im Fall eines Kranes mit Arbeitsbereich am vorderen Teil des Fahrzeuges), muss das Profil des Konterrahmens so dimensioniert werden, dass er diesen Beanspruchungen Stand halten kann.

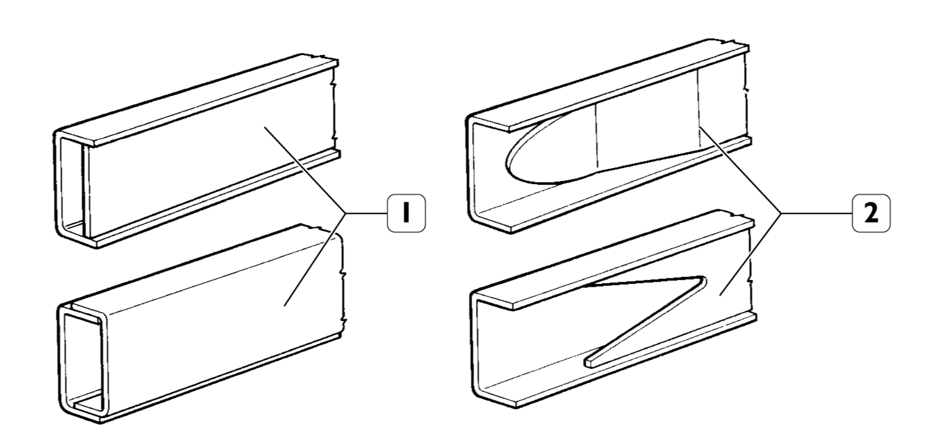


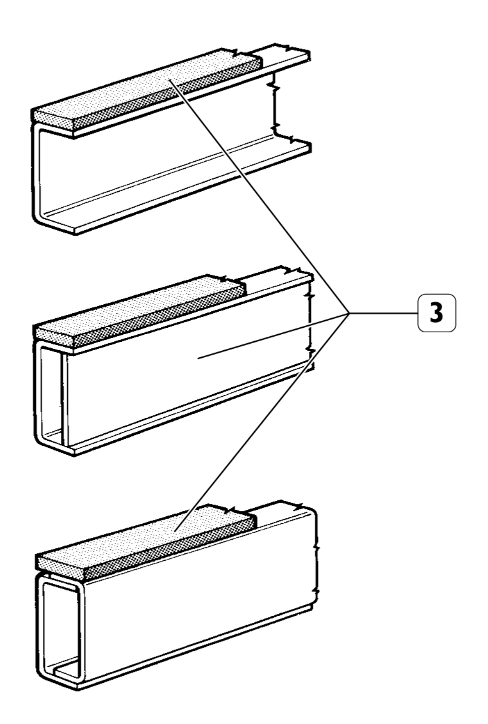
91137 Abbildung 2

Die Möglichkeit, Konterrahmen mit einer anderen Breite zu bauen, als der des Fahrzeugrahmens, ist nur in speziellen Fällen erlaubt (z.B. Ausfahrbare Ausstattungen mit Rollensystemen, wo die mechanischen oder hydraulischen Vorrichtungen uniformiert sind).
In diesen Fällen müssen die Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um eine korrekte Übertragung der Kräfte auf die Struktur des Konterrahmens und die senkrechte Rippe der Längsträger des Rahmens zu erreichen. Dies kann mit einem Zwischenprofil erreicht werden, das auf geeignete Weise dem Längsträger angepasst wird oder durch die Anbringung eines Verbindungswinkels, der entsprechend starr ist.

Der Abschnitt des Profils wird unter Beachtung der Funktion des Konterrahmens und der Art der darüber liegenden Struktur definiert. Empfohlen werden offene C-Profile, wenn vom Konterrahmen verlangt wird, dass er sich elastisch dem Fahrzeugrahmen anpasst und verschachtelte Abschnitte, wenn mehr Starrheit des Gesamten verlangt wird.

Ein stufenweiser Übergang vom eingefassten Teil zum offenen Teil hin, wie in den Beispielen von Abbildung 3.3, ist auszuführen.





193867 Abbildung 3

1. *Normale verschachtelte Profile*
2. *Schrittweiser Übergang vom verschachtelten auf den offenen Bereich*
3. *Flachband 15 mm (Breite gleich der des Profilflügels)*

Es ist notwendig, dass eine fortlaufende Auflage zwischen den Profilen des Konterrahmens und denen des Rahmens vorhanden ist; wenn dies nicht erreicht wird, kann die fortlaufende Auflage durch das Einfügen von Blechstücken oder Leichtmetallstücken erreicht werden.

Wenn ein reibungsfestes Element aus Gummi dazwischen gelegt wird, werden Eigenschaften und Dicken empfohlen, die denen der normalen Produktion entsprechen (Härte 80 Shore, max. Dicke 3 mm). Die Benutzung kann Reibungsaktionen verhindern, welche Korrosionen an der Kopplung zwischen den unterschiedlichen Materialien verursachen könnten (z.B. Aluminium und Stahl).

Die vorgeschriebenen Abmessungen für die Längsträger der verschiedenen Aufbauten sind empfohlene Mindestwerte und gelten normalerweise für Fahrzeuge mit serienmäßig vorgesehenen Radständen und hinteren Überhängen (siehe Tabellen 3.4 bis 3.6 und 3.8 bis 3.13). In allen Fällen können ähnliche Profile benutzt werden, die aber keine niedrigeren Schwerpunktwerte und Widerstandswerte aufweisen dürfen. Diese Werte können in den technischen Unterlagen der Profilhersteller gefunden werden.

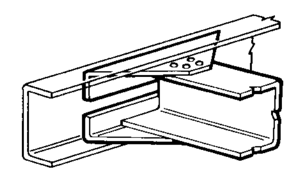


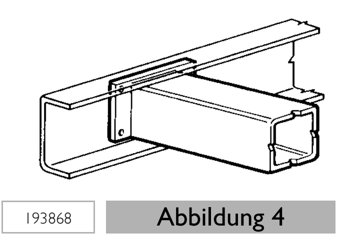
Querträger

Eine entsprechende Anzahl an Querträgern, welche etwaig entsprechend der Fahrgestellbefestigungen positioniert werden, müssen die beiden Profile der Fahrgestellverstärkung verstreben.

Die Querträger können ein offenes Teil (z.B. C) oder geschlossenes Teil haben, wo höhere Steifigkeit erlangt werden soll.

In ihrer Verbindung müssen geeignete Stücke benutzt werden, um der Verbindung den angemessenen Widerstand zu verleihen (siehe nachstehende Abbildung links). Wenn man eine größere Starrheit der Verbindung erreichen möchte, kann die Ausführung wie in der nachstehenden rechten Abbildung erfolgen.





193868 Abbildung 4

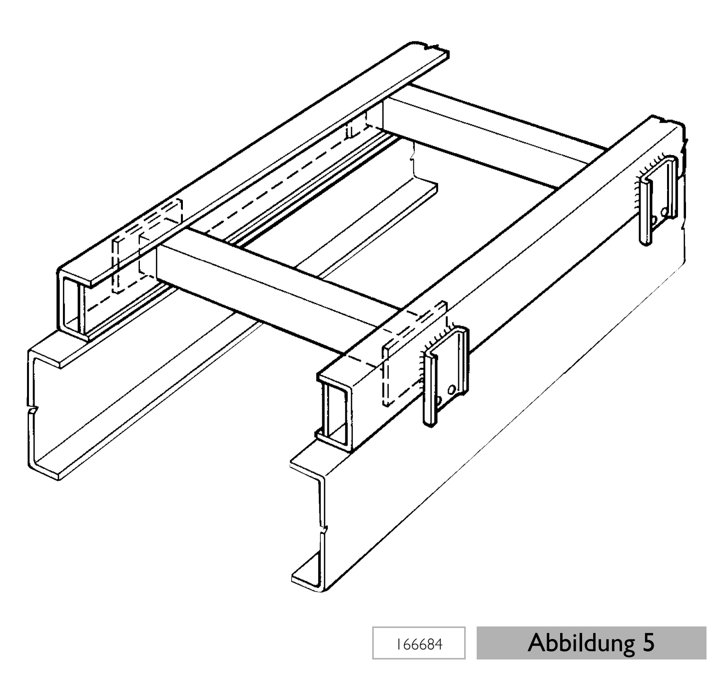
Verstärkung des Konterrahmens

Bei einigen Aufbauten (z.B. Kippaufbauten, Betonmischer, Kräne mit hinteren Überhang, Aufbauten mit hohem Schwerpunkt) muss die Fahrgestellverstärkung im hinteren Teil versteift werden.

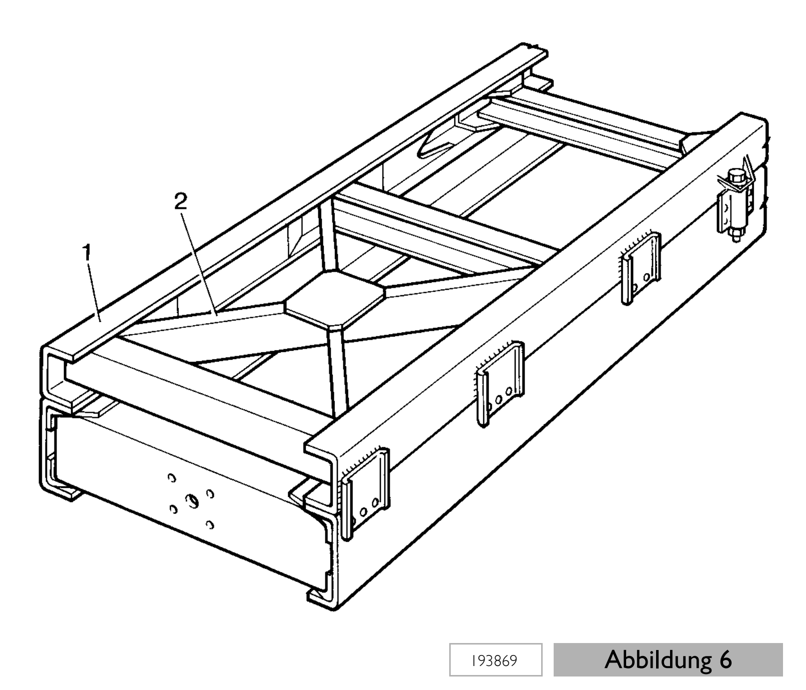
Dies kann mit ansteigender Steifigkeit erlangt werden:

- In dem man die Längsprofile im hinteren Teil verschachtelt;
- Indem man Querträger mit geschlossenem Abschnitt benutzt (siehe Abbildung 3.5);
- Indem man Diagonalen über Kreuz anbringt (siehe Abbildung 3.6);
- Indem man ein torsions-widerstandsfähiges Element anbringt (siehe Abbildung 3.7).

Im Allgemeinen ist die Verwendung von eingefassten Längsprofilen im vorderen Bereich der Fahrgestellverstärkung zu vermeiden.

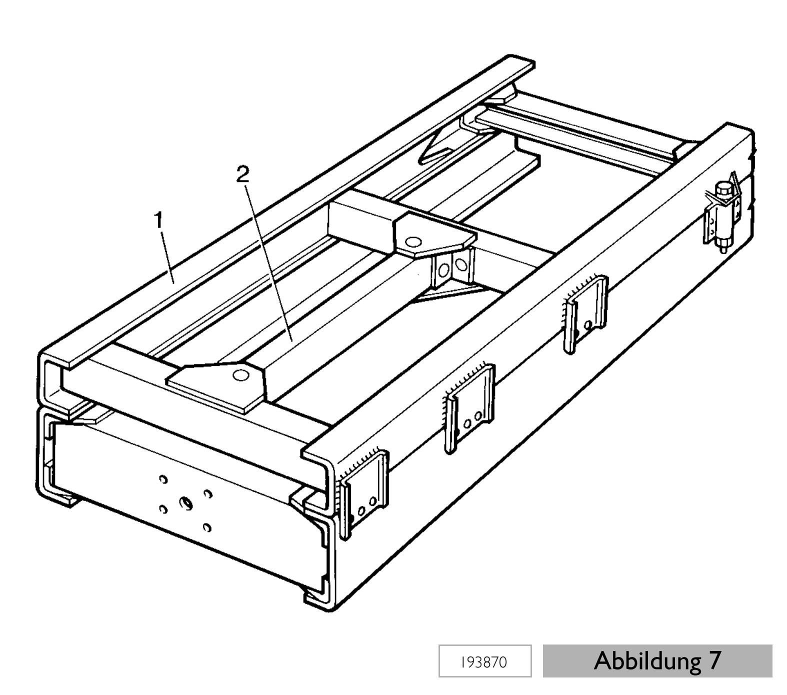


166684 Abbildung 5




193869 Abbildung 6

1 *Montagerahmen* 2. *Diagonalen*



193870 Abbildung 7

1. *Montagerahmen* 2. *Gehäuseprofil*

Selbsttragende Aufbauten mit der Funktion des Konterrahmens

Das Anbringen einer Fahrgestellverstärkung (Längs- und Querprofile) kann bei Einbau von selbsttragenden Aufbauten (z.B. bei Kästen, Tanks), sowie wenn die Grundaufbauten für die einzubauende Ausstattung bereits die Konformation einer Fahrgestellverstärkung hat, wegfallen.

3.3 VERBINDUNGEN ZWISCHEN RAHMEN UND KONTERRAHMEN

Auswahl des Verbindungstyps

Die Auswahl der Verbindungstyps, wo IVECO dies nicht ursprünglich vorsieht, ist für den Konterrahmen in Bezug auf Widerstand und Starrheit sehr wichtig.

Er kann elastisch (Konsolen oder Flanschen) oder starr und widerstandsfähig gegen die Scherkräfte sein (Platten mit Längs- und Querhalterung); Die Auswahl muss je nach Typ des Aufbaus erfolgen (siehe Kapitel 3.4 bis 3.16), wobei die Belastungen bewertet werden müssen, die die zusätzliche Ausstattung unter statischen und dynamischen Bedingungen auf den Rahmen überträgt. Anzahl, Dimensionierung und Ausführung der Befestigungen, die angemessen auf der Länge des Konterrahmens verteilt werden, müssen derart sein, dass eine gute Verbindung zwischen Rahmen und Konterrahmen gewährleistet wird.

Das Material der Schrauben und Flanschen muss einer Widerstandsklasse von nicht unter 8.8 entsprechen und die Muttern müssen mit Systemen gegen Loslösen gesichert sein. Die erste Befestigung muss möglichst in einem Abstand von ca. 250÷350 mm vom vorderen Ende des Konterrahmens angebracht werden.

Die bereits bestehenden originalen Verbindungselemente am Fahrzeugfahrgestell sind vorzugsweise zu verwenden.

Die Einhaltung des oben genannten Abstandes für die erste Befestigung muss vor Allem dann gesichert sein, wenn ein Aufbau vorhanden ist, dessen Lasten hinter dem Fahrerhaus konzentriert sind (z.B. Kran, Umkippzylinder der Pritsche vorne positioniert, usw.), um die Auswirkungen der Belastungen des Rahmens zu verbessern und besser zur Stabilität beizutragen. Ggf. zusätzliche Verbindungen vorsehen.

Wenn ein Aufbau mit unterschiedlichen Eigenschaften, wie für das Fahrgestell ursprünglich vorgesehen, eingebaut werden muss (z.B. eine Kipppritsche auf einem für fixe Pritschen vorgesehenen Fahrgestell), müssen entsprechende Verbindungen eingeplant werden (z.B. Ersetzen der Konsolen durch scherfeste Platten im hinteren Fahrgestellbereich).



- **Bei der Verankerung der Struktur am Rahmen dürfen keine Schweißarbeiten am Rahmen des Fahrzeuges und keine Bohrungen an den Flügeln desselben ausgeführt werden.**

Um die Längs- und Quer-Halterung der Verbindung zu verbessern, sind Bohrungen an den Schenkeln der Längsträger nur am hinteren Ende derselben und in einem Abschnitt, der nicht länger als 150 mm ist erlaubt, welche jedoch nicht die Verankerung eventueller Querträger beeinträchtigen dürfen (siehe Abbildung 3.13).

In Alternative benutzt man die Verbindung in Abbildung 3.12, indem man die Schrauben benutzt, welche den hinteren Querträger mit dem Fahrgestell verbinden.



- **In allen Fällen ist es absolut verboten, Bohrungen an den Flügeln auszuführen.**

Eigenschaften der Verbindung

Elastische Verbindungen (siehe Abbildungen 3.9, 3.10 und 3.11) erlauben begrenzte Bewegungen zwischen Rahmen und Konterrahmen; diese Verbindungen setzen voraus, dass die beiden widerstandsfähigen Abschnitte parallel zusammenarbeiten, wo jeder Abschnitt einen Flexionswert annimmt, der proportional zum Schwerkraftmoment steht.

Bei den starren Verbindungen (siehe Abbildung 3.12), kann für die beiden Profile ein einziger widerstandsfähiger Abschnitt betrachtet werden, wenn die Anzahl und Verteilung der Verbindungen den daraus folgenden Schnittkräften Stand halten.

Die Möglichkeit ein einzelnes widerstandsfähiges Teil zwischen Fahrgestell und Fahrgestellverstärkung einzusetzen, ermöglicht eine höhere Widerstandsfähigkeit zwischen den Verbindungen der Konsolen oder Schellen zu erlangen, was folgende Vorteile mit sich bringt:

- kleinere Höhe des Profils des Konterrahmens bei gleichem Schwingungsmoment, der auf den Abschnitt einwirkt;

- höheres zulässiges Schwingungsmoment bei gleichen Abmessungen des Profils des Konterrahmens;
- Weitere Steigerung der Widerstandskraft, wenn für den Konterrahmen Materialien mit hohen mechanischen Eigenschaften benutzt werden.

Abmessung des Konterrahmens

Im Fall einer elastischen Verbindung zwischen Rahmen und Konterrahmen, muss der flektierende Moment M_f zwischen Rahmen und Konterrahmen proportional mit den Schwerkraftmomenten der Abschnitte aufgeteilt werden:

$$M_f = M_c + M_t$$

$$\frac{M_c}{M_t} = \frac{I_c}{I_t}$$

$$M_c = M_f \cdot \frac{I_c}{I_t + I_c} \qquad \sigma_c = \frac{M_c}{W_c} \leq \sigma_{amm}$$

$$M_t = M_f \cdot \frac{I_t}{I_t + I_c} \qquad \sigma_t = \frac{M_t}{W_t} \leq \sigma_{amm}$$

204635 Abbildung 8

M_f = Statischer flektierender Moment, der vom Aufbau erzeugt wird [Nmm]

M_c = Teilquote des statischen flektierenden Moments M_f am Konterrahmen [Nmm]

M_t = Teilquote des statischen flektierenden Moments M_f am Rahmen [Nmm]

I_c = Schwerkraftmoment des Abschnitts des Konterrahmens [mm^4]

I_t = Schwerkraftmoment des Abschnitts des Rahmens [mm^4]

σ_c = Maximale statische Belastung am Konterrahmen [N/mm^2]

σ_t = Maximale statische Belastung am Rahmen [N/mm^2]

W_c = Widerstandsmodul des Abschnitts des Konterrahmens [mm^3]

W_t = Widerstandsmodul des Abschnitts des Rahmens [mm^3]

σ_{amm} = Maximal zulässige statische Belastung am Rahmen [N/mm^2] siehe Kapitel 2.1, Abschnitt "Belastungen des Rahmens" (➠ Seite 7)

Rechnungsbeispiel der Belastungen bei einer elastischen Verbindung mit dem Rahmen

Wir nehmen zwei Profile mit C-Abschnitt und folgenden Dimensionen an:

Rahmen: 250 x 70 x 5 mm

Konterrahmen: 140 x 70 x 7 mm

und belastet in einem bestimmten Abschnitt vom maximalen Torsionsmoment M_f gleich 15.000 Nm, senkrecht auf der Fläche mit der Rippe des Längsträgers.

Bei der Berechnung hat man folgende Werte:

Fahrgestell	I_t = 1.545 cm^4	W_t = 123 cm^3
Konterrahmen	I_c = 522 cm^4	W_c = 74 cm^3

Anwendung der Formeln erhält man:



$$M_f = M_c + M_t$$

$$\frac{M_c}{M_t} = \frac{I_c}{I_t}$$

$$M_c = M_f \cdot \frac{I_c}{I_t + I_c} \qquad \sigma_c = \frac{M_c}{W_c} \leq \sigma_{amm}$$

$$M_t = M_f \cdot \frac{I_t}{I_t + I_c} \qquad \sigma_t = \frac{M_t}{W_t} \leq \sigma_{amm}$$

204635 Abbildung 8

$M_t = M_f \times [I_t / (I_c + I_t)] = 8.500 \times [588 / (588 + 183)] = 11.200$ Nm

$M_c = M_f \times [I_c / (I_c + I_t)] = 8.500 \times [183/ (588 + 183)] = 3.790$ Nm

und somit:

$\sigma_t = M_t / W_t = 91$ N/mm ^{2}

$\sigma_c = M_c / W_c = 51$ N/mm ^{2}

Verbindung mit Konsolen

Einige Beispiele für die Realisierung dieser Art der Verbindung werden in Abbildung 3.9 dargestellt.

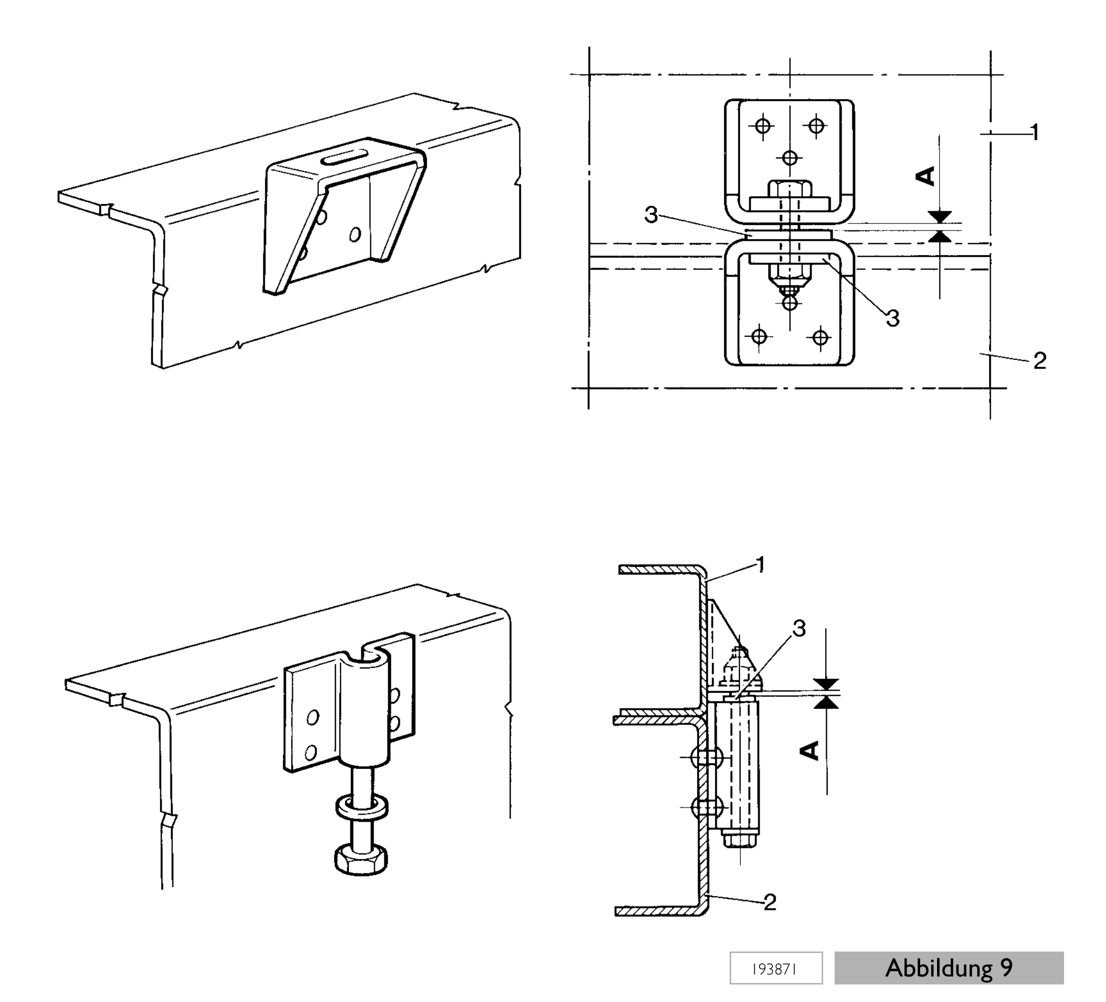


Abbildung 9

1. *Montagerahmen*
2. *Fahrgestell*
3. *Distanzstücke*

A. *1÷2 mm or dem Abschluss lassen*

Für die Elastizität der Verbindung muss der Abstand, vor dem Anziehen der Befestigungsschrauben, zwischen den Konsolen des Rahmens und des Montagerahmens bei 1 - 2 mm liegen; Größere Abstände müssen mit geeigneten Distanzstücken verringert werden. Beim Anziehen der Schrauben müssen die Konsolen in Kontakt kommen.

Die Benutzung von Schrauben mit geeigneter Länge begünstigt die Elastizität der Verbindung.

Die Anbringung der Konsolen muss an der Rippe der Längsträger des Fahrzeuges mittels Schrauben oder Nägeln erfolgen.

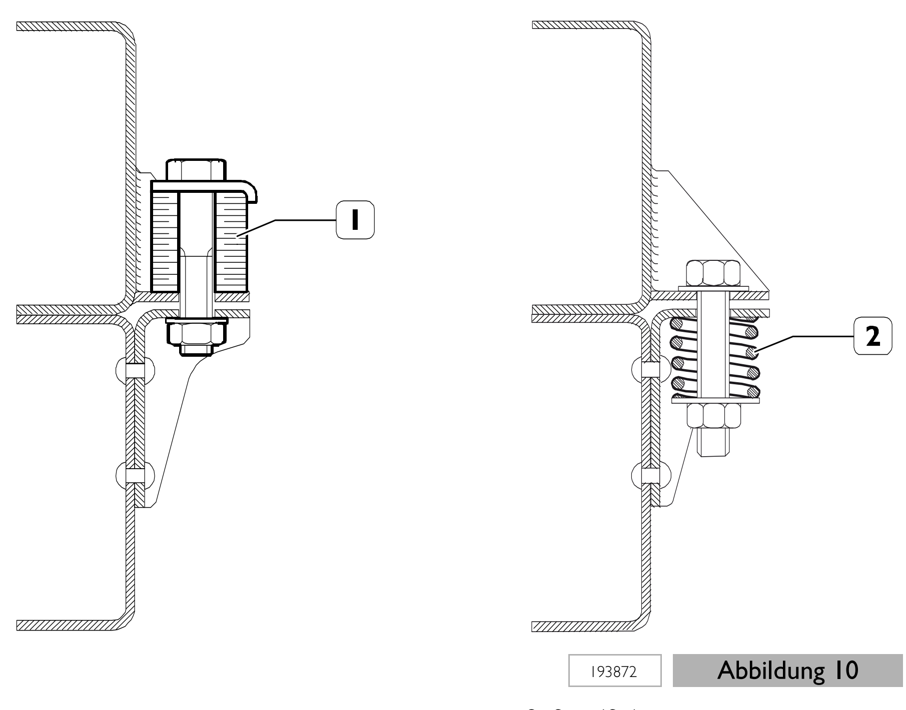
Um die Lasten in Querrichtung besser zu begrenzen, werden die Konsolen normalerweise so angebracht, dass ein leichter senkrechter Überstand zum oberen Rand des Rahmens entsteht. Wenn die Konsolen jedoch genau am Rand angebracht werden müssen, muss die seitliche Führung für den Aufbau durch weitere Bauteile gesichert werden (z.B. die Benutzung von Führungsplatten, die nur am Montagerahmen oder nur am Fahrzeugrahmen verbunden sind, siehe Abbildung 3.12). Wenn die vordere Verbindung elastisch ist (siehe Abbildung 3.9), muss die seitliche Halterung auch unter den Bedingungen der maximalen Schwingung des Rahmens garantiert werden (z.B. Gelände).

Wenn der Fahrzeugrahmen schon mit Konsolen für die Anbringung eines Aufbaus vom von IVECO vorgesehenen Typ ausgestattet ist, müssen diese Konsolen dazu benutzt werden. Für die Konsolen, die am Montagerahmen oder dem Aufbau angebracht werden, müssen die Widerstandsgesellschaften vorgesehen werden, die nicht unter denen liegen, die ursprünglich im Fahrzeug eingebaut waren (siehe Tabelle 2.1 und Tabelle 3.1).



Verbindungen mit mehr Elastizität

Wenn von der Verbindung mehr Elastizität verlangt wird (z.B. Fahrzeuge mit Aufbauten mit hoher Starrheit, wie Lieferwagen, Zisternen usw., die auf unebenen oder schlechten Straßen benutzt werden oder Fahrzeuge mit spezieller Nutzung, usw.), müssen im Bereich hinter dem Fahrerhaus Befestigungen angebracht werden, die in Abbildung 3.10 gezeigt werden. D.h. man muss Bügel mit Gummipuffern (1) oder Spiralfedern (2) benutzen.



193872 Abbildung 10

1. *Gummidübel*
2. *Spiralfeder*

Bei Aufbauten, die hohe Schwingung und Torsionsmomente erzeugen (z.B. Kran hinter dem Fahrerhaus), muss der Montagerahmen entsprechend dimensioniert sein, um sie zu stützen.

Die Eigenschaften des elastischen Elements müssen der Starrheit des Aufbaus, dem Radstand und der Nutzungsart des Fahrzeuges angemessen sein (unregelmäßiger Straßenzustand).

Benutzt man Gummipuffer, müssen Materialien eingesetzt werden, welche auf lange Zeit gute Elastitzätseigenschaften gewährleisten; Geeignete Anweisungen für die regelmäßige Kontrolle und eventuelle Instandsetzung des Anzugsmoment vorsehen.

Ggf. kann die Gesamtkapazität der Verbindung instand gesetzt werden, indem man Befestigungen anbringt, die Schnittresistent im Bereich der Hinterradaufhängung sind.

Bei den Ausstattungen, wo das Anheben des Fahrzeuges mit hydraulischen Stabilisatoren vorgesehen ist (z.B. Kran, Luftplattformen), muss das Nachgeben des elastischen Elements (30 ÷ 40 mm) begrenzt werden, um eine geeignete Zusammenwirkung des Montagerahmens zu gewährleisten und zu große Schwingungsmomente am ursprünglichen Rahmen zu vermeiden.

Verbindungen mit U-Bolzen oder Flanschen

In Abbildung 3.11 werden die häufigsten Ausführungen dieses Typs gezeigt.

In diesem Fall muss der Ausstatter ein Distanzstück (am Besten aus Metall) zwischen die Flügel der beiden Längsträger und an den U-Bolzen legen, um Schwingungen der Flügel unter dem Zug der U-Bolzen zu vermeiden.

Um die zusätzliche Struktur am Rahmen zu führen und in waagerechter Richtung zu halten, kann diese Befestigungsart durch zusätzliche verschweißte Platten am Montagerahmen wie in Abbildung 3.12 vervollständigt werden.

Die Eigenschaften dieser Verbindung sind nicht für eine integrale und allgemeine Nutzung am Fahrzeug geeignet; Um der zusätzlichen Struktur in Längsrichtung einen geeigneten Halt und die angemessene Starrheit zu verleihen, muss die Befestigung auf jeden Fall zum hinteren Teil des Fahrzeuges mit Platten mit Längs- und Querhalterung integriert werden.

Dazu können auch Verbindungen mit Schrauben am hinteren Ende des Rahmens, wie in Abbildung 3.13 verwendet werden.

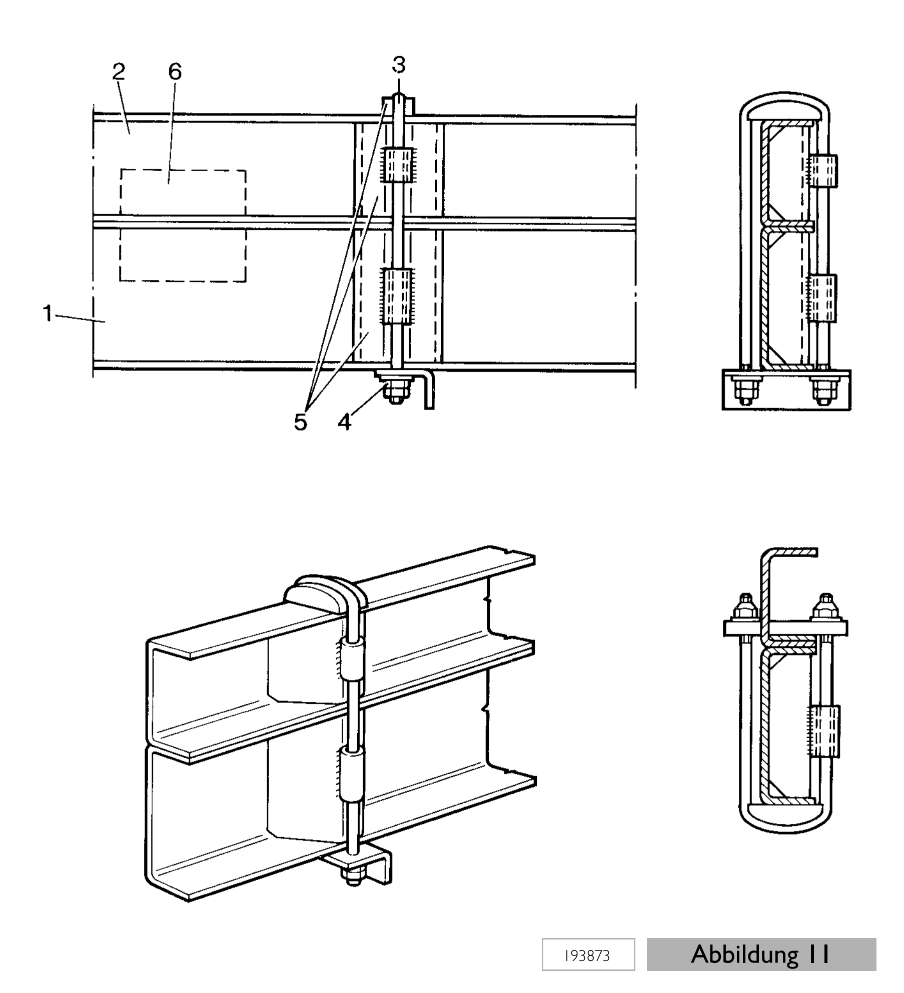


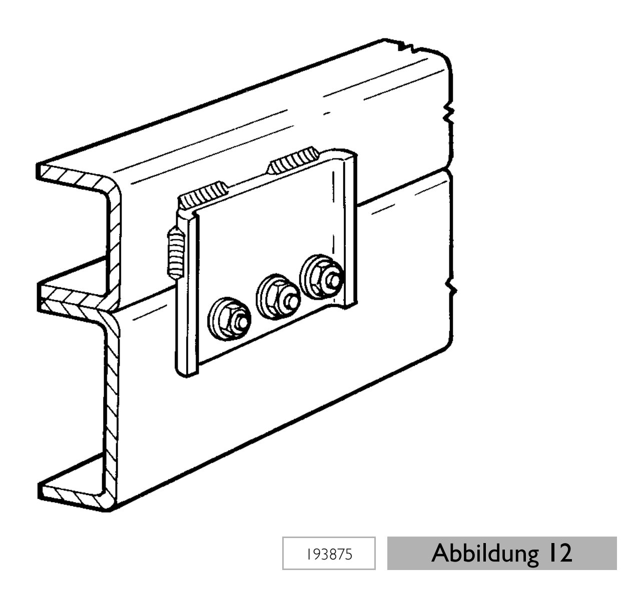
Abbildung 11

1. *Fahrgestell*
2. *Montagerahmen*
3. *U-Bolzen*
4. *Verschluss mit Systemen gegen Loslösen*
5. *Abstandstücke*
6. *Führungsplatte (eventuell)*



Verbindung mit Platten mit Längs- und Querhalterung (starre Verbindung)

Der Befestigungstyp in Abbildung 3.12, der mit verschweißten oder verschraubten Platten am Montagerahmen oder Nägeln am Fahrzeugrahmen ausgeführt wird, sichert eine gute Reaktionskapazität auf die Längs- und Querschübe und den besten Beitrag zur Starrheit des Gesamten.



193875 Abbildung 12

Für die korrekte Benutzung dieser Platten muss man folgendes beachten:

- die Befestigung an der senkrechten Rippe der Längsträger des Rahmens darf erst ausgeführt werden, wenn geprüft wurde, dass der Montagerahmen perfekt am Rahmen anliegt;
- die Verteilung muss auf den mittleren und hinteren Bereich des Rahmens begrenzt werden;
- die Anzahl und die Dicke der Platten und die Anzahl der Befestigungsschrauben muss geeignet sein, die Schwingungsmomente und Schnittmomente des Abschnittes auszuhalten.

Wenn der Aufbau hohe Schwingungs- und Torsionsmomente am Rahmen erzeugt und seine Widerstandskapazität gesteigert werden muss, indem man eine Verbindung zwischen Rahmen und Montagerahmen herstellt, die Schnittwiderstandsfähig ist, oder wenn man die Höhe des Montagerahmens niedrig halten will (z.B. Ziehen von Anhängern mit Mittelachse, Kran am hinteren Überhang, Laderampen, usw.), müssen die Angaben in der nachstehenden Tabelle beachtet werden (gültig für alle Modelle):

Tabelle 3.3

Verhältnis Höhe/Abschnitt Rahmen und Montagerahmen	Max. Abstand zwischen der Mitte der schnittwiderständigen Platten [mm] (1)	Mindest-Anforderungen an die Platten	
		Dicke [mm]	Abmessungen der Schrauben (2) (min. 3 Schrauben pro Platte)
≥ 1,0	500	8	M14

(1) *Die Steigerung der Anzahl der Befestigungsschrauben für jede Platte erlaubt, proportional den Abstand zwischen den Platten zu erhöhen (eine doppelte Anzahl von Schrauben kann einen größeren Abstand zwischen den Platten zulassen). In den stark beanspruchten Bereichen (z.B. Halterungen der hinteren Feder, der Feder der Tandem-Achsen und der hinteren Luftfedern) muss man einen möglichst geringen Abstand zwischen den Platten einhalten.*

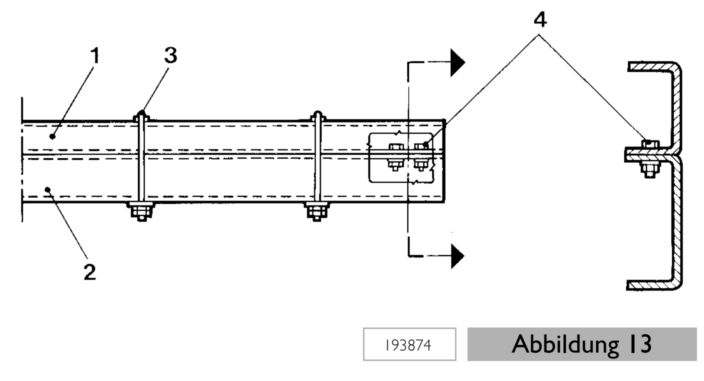
(2) *Bei kleinen Abständen der Platten des Rahmens und des Montagerahmens wird empfohlen, die Verbindung mit Distanzbuchsen auszuführen, um längere Schrauben benutzen zu können.*

Gemischte Verbindung

Auf der Basis der Angaben im Kapitel 3.1 (➠ Seite 5) in Bezug auf die Verwirklichung des Montagerahmens und der Betrachtungen in Kapitel 3.3 (➠ Seite 12), kann die Verbindung zwischen Fahrzeugrahmen und Montagerahmen zur Verstärkung vom gemischten Typ sein, d.h. sie wird durch die Benutzung von elastischen Verbindungen (Konsolen, U-Bolzen) und starren Verbindungen (Längs- und Quer-Halteplatten) erreicht.

Im Allgemeinen ist es besser, elastische Verbindungen im vorderen Bereich des Montagerahmens zu haben (eine oder zwei pro Teil), während Verbindungen mit Platten im hinteren Teil des Fahrzeuges vorzuziehen sind, wenn von der zusätzlichen Struktur ein größerer Beitrag zur gesamten Starrheit verlangt wird (z.B. Kipper, Kran am hinteren Überhang, usw.).

Dazu können auch Verbindungen mit Schrauben am hinteren Ende des Rahmens, wie in Abbildung 3.13 verwendet werden.



193874 Abbildung 13

1. *Montagerahmen*
2. *Fahrgestell*
3. *U-Bolzen*
4. *Befestigung für die Längs- und Querhalterung*

3.4 ANBRINGUNG VON PRITSCHEN

Abmessungen und Schwerpunkte

Die korrekte Verteilung der Massen überprüfen und insbesondere die Angaben in Bezug auf die Schwerpunkthöhe, wie im Abschnitt 1 angeführt, beachten; dabei die entsprechenden baulichen Vorsichtsmaßnahmen treffen, um die höchste Stabilität der Transportladung während des Fahrbetriebs zu gewährleisten.

Fixe Pritschen

Die Anbringung an normalen Fahrgestellen, die nur für den Straßendienst gültig sind, wird normalerweise mit einer Auflagestruktur bestehend aus Längsprofilen und Querträgern ausgeführt. Die Mindestrichtgrößen der Längsprofile sind in Tabelle 3.4 angeführt.

Tabelle 3.4

Modell	Radstand [mm]	Widerstandsmodul W_x [cm^3] des minimalen Verstärkungsprofils
60E, 65E, 75E, 80EL	bis 3690	21
60E, 65E, 75E, 80EL	3690 und mehr	26
80E, 90E, 100E	bis 3690	26
80E, 90E, 100E	3690 und mehr	36
110EL(1), 120EL(1), 120E, 140E, 150E, 160E	bis 3690	40
110EL(1), 120EL(1), 120E, 140E, 150E, 160E	3690 und mehr	46
180E, 190EL	Alle	57

Anmerkung *Für die Abmessungen der Profile, siehe Tabelle 3.2.*

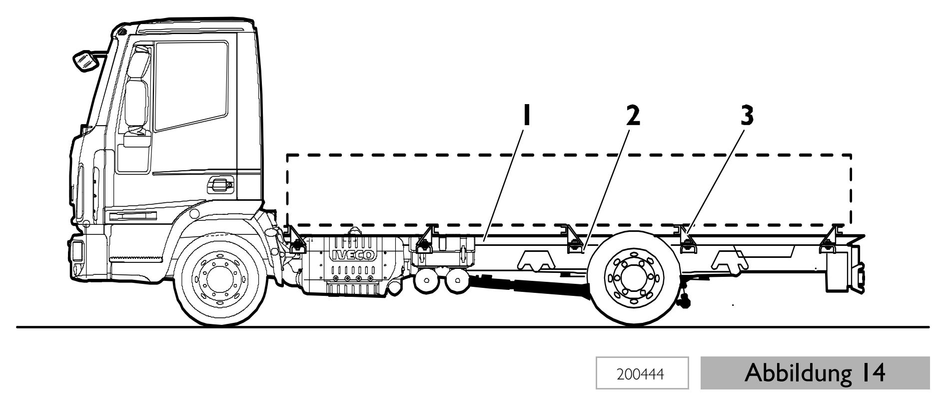


Die Befestigung muss mittels Konsolen erfolgen, die an der senkrechten Rippe der Längsträger befestigt ist; Wenn diese Verbindungen nicht schon von IVECO vorgesehen wurden, müssen sie nach den Angaben im Abschnitt "Verbindung mit Konsolen" (➠ Seite 14) gebaut werden. Um eine geeignete Längseinhaltung auszuführen, bei Verbindungen mit Konsolen oder Flanschen, muss an den Enden des hinteren Überhangs eine starre Verbindung (eine pro Seite) mit Platten oder mittels Schrauben am oberen Schenkel des Längsträgers vorgesehen werden (siehe Abbildungen 3.12 und 3.13).

Keinesfalls dürfen neue Bohrungen auf den Tragwerken der Hauptlängsträger vorgenommen werden.

Wenn der Aufbau hohe Auflagen über dem Konterrahmen benutzt (z.B. Querträger), müssen diese Auflagen entsprechend verstärkt werden, um die Längsschübe wie in Abbildung 3.14 klein zu halten.

Der vordere Rand des Aufbaus muss den notwendigen Widerstand und die Robustheit haben, um die Schubkraft der transportierten Last bei plötzlichen und starken Abbremsungen auszuhalten.

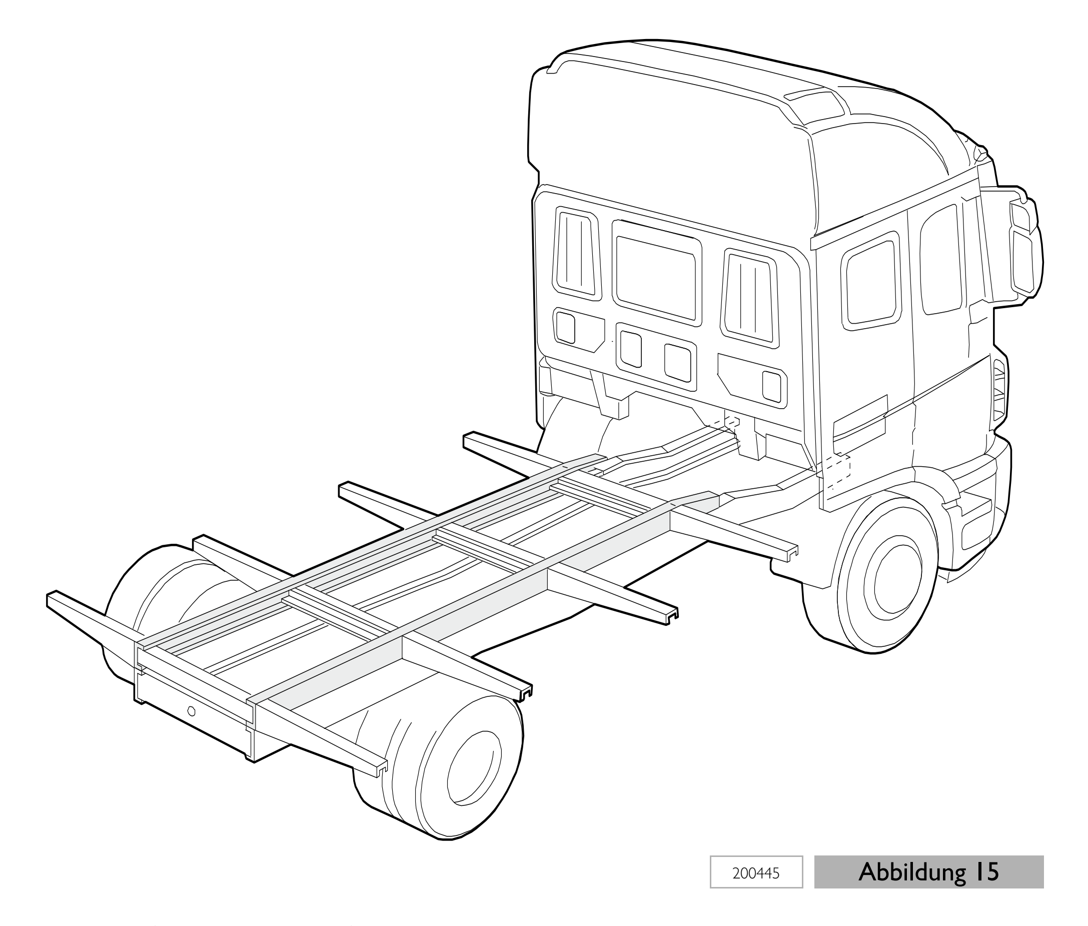


200444 Abbildung 14

1. *Konterrahmen*
2. *Konsolen*
3. *Halteelemente*

Für die Spezialausstattungen, wo ein hohes Verstärkungsprofil notwendig ist, kann die Struktur des Konterrahmens durch Konsolen für die Verankerung der Karosserie versehen werden, um den ganzen Bereich des Längsprofils für die Verstärkung in der Höhe zu betreffen (siehe Abbildung 3.15).

In diesen Fällen können die hinteren Radkästen in der Basis des Geräts eingesetzt werden.



200445 Abbildung 15

Bei den selbsttragenden Aufbauten mit einem Stützgerüst, das die Funktion des Konterrahmens hat, kann die Anbringung der Verstärkungsprofile, die vorher genannt wurden, unterlassen werden.

Kipp-Pritschen

In der Regel führt der Einsatz von kippbaren Pritschen, sowohl von Einseiten- als auch Dreiseitenkipper, zu einer erhöhten Belastung des Fahrgestells.

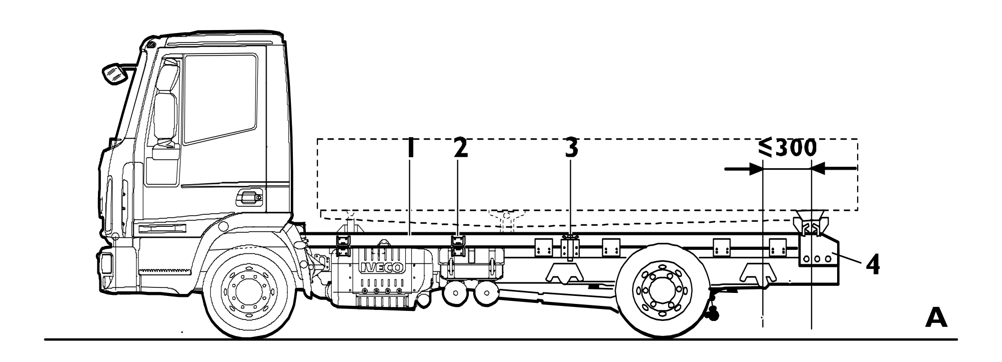
Folgende Angaben sind daher zu beachten.

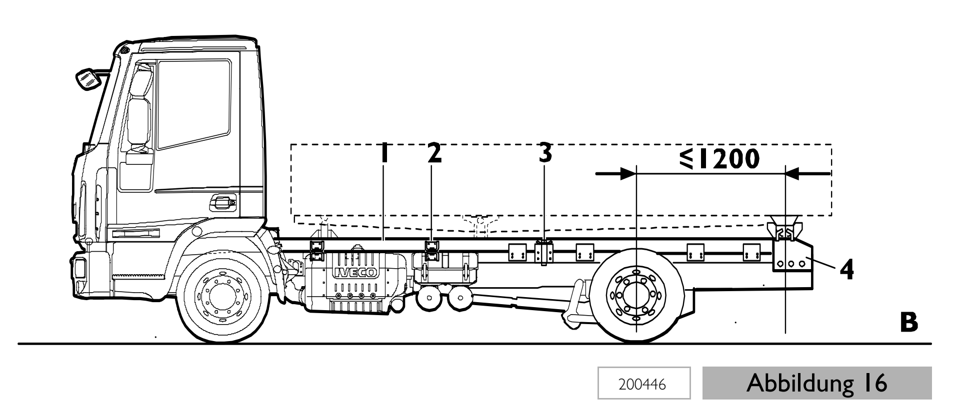
1. Der Einsatz eines Stabilisators empfiehlt sich bei Modellen, für die er von IVECO als Sonderausstattung lieferbar ist.
2. Der Konterrahmen muss die folgenden Eigenschaften haben:
   - Er muss für Fahrzeugtyp und Einsatzbedingungen geeignet sein,
   - Längs- und Querträger müssen angemessen dimensioniert sein,
   - im hinteren Teil mittels Einfassungen und gekreuzten Diagonalen versteift (siehe Abbildungen 3.5 und 3.6). Für die Befestigung am Fahrgestell müssen die Verbindungen im vorderen Teil elastischer Art sein (Konsolen oder Bügel), während im hinteren Teil die Verbindungen starr sein müssen (Platten) (siehe Abbildung 3.12), um eine höhere Steifigkeit des Zusatzaufbaus zu erreichen. Es können Omega-Konsolen bei den Fahrzeugen verwendet werden, welche ursprünglich damit ausgestattet sind.
3. Die hinteren Kippscharniere müssen am Konterrahmen angebracht sein; er muss so nah wie möglich an der hinteren Halterung der Hinterradaufhängung angebracht werden. Um die Stabilität des Fahrzeuges beim Umklappen nicht zu beeinträchtigen und die Belastung des Rahmens nicht zu steigern, wird die Einhaltung der Abstände in Abbildung 3.16 empfohlen. Sollte dies nicht möglich sein, müssen die Profile des Konterrahmens größere Maße als die normalerweise vorgesehenen aufweisen und eine zusätzliche Versteifung des hinteren Teils eingeplant werden, um die Übermaße so klein wie möglich zu halten. Für bestimmte Fälle, in denen lange Pritschen für große Volumen benötigt werden, sind längere Radstände besser geeignet als lange Überstände.



4. Besondere Vorsicht ist bei der Anbringung der Hebevorrichtung geboten, sowohl in Bezug auf die notwendige Robustheit der Stützen als auch bei der Anbringung der Verbindungen an der korrekten und entsprechenden Stelle. Zur Verringerung der örtlichen Belastung empfiehlt sich jedenfalls eine Positionierung vor dem Schwerpunkt der Einheit Pritsche/Nutzlast.
5. Bei Hinterkippern empfehlen wir die Anbringung eines Stabilisators zur Seitenführung des Aufbaus, insbesondere für Aufbauten mit Kippzylinder hinter dem Fahrerhaus.
6. Der Scharniermechanismus der Hebevorrichtung muss an der zusätzlichen Fahrgestellverstärkung angebracht werden. Der Pritschenladeraum hat in Bezug auf die zulässigen Achshöchstgrenzwerte dem zu transportierenden Materialvolumen zu entsprechen (für Baumaterialien ein Volumen von ca. 1600 kg/m^3 berücksichtigen). Bei Transport von Waren mit wenig Volumen, kann der Laderaum innerhalb der festgelegten Werte für den höchsten Lastschwerpunkt (einschließlich Ausstattung) erhöht werden.
7. Der Ausstatter muss Funktionalität und Sicherheit aller Fahrzeugeinrichtungen beibehalten (z.B. Lichtstellung, Anhängerkupplung etc.), außerdem hat er sich zu vergewissern, dass die Fahrzeugstabilität während der Kippvorgänge auch nach Montage des Aufbaus sichergestellt ist.

Anmerkung *Damit die Stabilität von Fahrzeugen mit Luftfederungen erhalten bleibt, müssen die Luftfedern vollständig entlüftet werden.*





200446 Abbildung 16

1. *Konterrahmen*
2. *Konsolen*
3. *Platten*
4. *Lasche*

A. *Mechanische Aufhängungen*
B. *Luftfederungen*

Schwere Einsatzbedingungen

In Tabelle 3.5 sind die für starke Beanspruchung verwendbaren Fahrzeuge mit den wichtigsten Profile des Konterrahmens angegeben.

Für die Abmessungen derselben, abhängig vom Widerstandsmodul W_x wird auf Tabelle 3.2 verwiesen.

Im Falle eines Einbaus von kippbaren Aufbauten auf Fahrgestelle mit Trägern, müssen diese durch Längs- und Querhalteplatten, im Bereich zwischen der vorderen Federungsstütze der Antriebsachse und dem hinteren Ende des Fahrgestells ersetzt werden, oder man muss die Anbringung zusätzlicher Platten vorsehen;

Spezielle Aufmerksamkeit muss darauf gerichtet werden, dem Fahrzeug die angemessene Stabilität beim Umklappen des Kastens zu verleihen.

Bei den Fahrzeugen, die auch mittels zwei Hinterachsen transformiert werden, ist folgendes vorgeschrieben:

- der verschachtelte Querschnitt für das Längsprofil zur Verstärkung (siehe Abbildung 3.3) muss den Abschnitt zwischen dem Hinterkant und ca. 1300 mm vor der Mitte der beiden Achsen betreffen;
- die diagonalen Gegenverspannungen müssen den Bereich zwischen der Mitte der Doppelachse und dem hinteren Ende des Rahmens betreffen;
- die Kipphalterung darf nicht über 1400 mm ab der Mitte der Doppelachse angebracht werden.

Tabelle 3.5

Modell	Radstand (mm)	Widerstandsmodul W_x [cm^3] des min. Verstärkungsprofils des Konterrahmens (Streckgrenze des verwendeten Werkstoffes = 360 N/mm^2
60K, 65K, 75K	T T	39
80K, 90K, 100K	T T	46
120K	T T	45
140K	T T	53
150K, 160K	T T	89
180K	3690	89
	4815	105

Anmerkung *Für die Abmessungen der Profile, siehe Tabelle 3.2.*

Leichte Einsatzbedingungen

Für diese Anwendungen empfehlen wir, die Ausführungen mit kurzem Radstand zu verwenden. Die Tabelle 3,6 führt die Angaben zu den Profilteilen auf. Es versteht sich, dass das Fahrzeug auf Straßen in gutem Zustand und für den Transport von Gütern mit niedriger Volumenmasse und niedrigem Reibungskoeffizient eingesetzt werden muss.

Zusätzlich zur Einhaltung der oben aufgeführten allgemeinen Vorschriften; damit die Fahrzeuge eine ausreichende Steifheit und Stabilität aufweisen, muss man auf Folgendes achten:

- Die technischen Eigenschaften des Fahrgestells (Aufhängung, Rahmen, Achsenanzahl) sorgfältig überprüfen, damit der Aufbau dem Fahrzeug und den geplanten Einsatzbedingungen angepasst werden kann;
- die Konterrahmen im hinteren Bereich ausreichend versteifen, z. B. mit eingefassten oder Kreuzprofilen, Plattenverbindungen usw.;
- die Lager des Hinterkippers so nah wie möglich an den hinteren Halterungen der Hinterradaufhängung positionieren;
- bei Fahrzeugen mit längerem Radstand als der serienmäßige neben dem Aufbau besonders auch die Verankerung des Lagers des Hinterkippers versteifen, um Einfederungen einzudämmen und eine gute Seitenstabilität beim Betrieb zu gewährleisten; den Kippwinkel nach hinten auf einen Wert zwischen 35° und 45° beschränken und den Kunden darauf hinweisen, dass der Vorgang bei möglichst eben abgestelltem Fahrzeug durchgeführt werden muss;



- die härtere Hinterachsfederung und den hinteren Stabilisator verwenden (beide erhältlich); falls auf der Hinterachse Parabelfedern verbaut sind, kann die Aufhängung zusätzlich mit Gummieinsätzen versteift werden, die bereits bei statischer Last wirksam sind.
- auf Fahrzeugen mit Luftfederung auf der Hinterachse, ist die Entlüftung der Luftfedern beim Kippen vorzusehen, um die Stabilität der Aufhängung beim Entladen des Materials zu verbessern; dies muss automatisch durch den Befehl zum Anheben der Ladung ausgelöst werden, während das Nachfüllen mit dem Befehl zum Senken der Pritsche verbunden werden kann;
- auf Fahrzeugen mit Luftfederung auf der Hinterachse, ist die Entlüftung der Luftfedern beim Kippen vorzusehen, um die Stabilität der Aufhängung beim Entladen des Materials zu verbessern. Dies muss automatisch durch den Befehl zum Anheben der Ladung ausgelöst werden, während das Nachfüllen mit dem Befehl zum Senken der Pritsche verbunden werden kann.

Tabelle 3.6

Modell	Widerstandsmodul W_x [cm³] des min. Verstärkungsprofils des Konterrahmens (Streckgrenze des verwendeten Werkstoffes = 360 N/mm²
60E, 65E, 75E, 80EL	26
80E, 90E, 100E	39
110EL, 120EL	57
120E	31
140E	46
150E, 160E	46
180E, 190EL	69

Anmerkung *Für die Abmessungen der Profile, siehe Tabelle 3.2.*

Absetz- und Abrollkipper

Die Möglichkeit, Aufbauteile für den Transport von ausfahrbaren Behältern (Behälter, die bis zum Boden bewegt werden, um das Transportgut über einen Kran an Bord des Fahrzeugs hinten abzusetzen oder abrollen zu lassen) ist nicht allgemein gültig und muss deshalb mit IVECO für das einzelne Fahrzeug abgestimmt werden.

Da während der Lade- und Entladephasen zusätzliche Belastungen im Vergleich zu jenen auftreten, denen die Fahrzeug mit fixem Aufbau ausgesetzt sind, kann der anzupassende Konterrahmen die für die leichten Kipperauflieger vorgesehenen Abmessungen besitzen (siehe Absatz "Leichte Einsatzbedingungen" (➠ Seite 23)).

Für Fahrzeuge mit langem Radstand oder langem hinterem Überhang sind möglicherweise größere Konterrahmenprofile nötig.

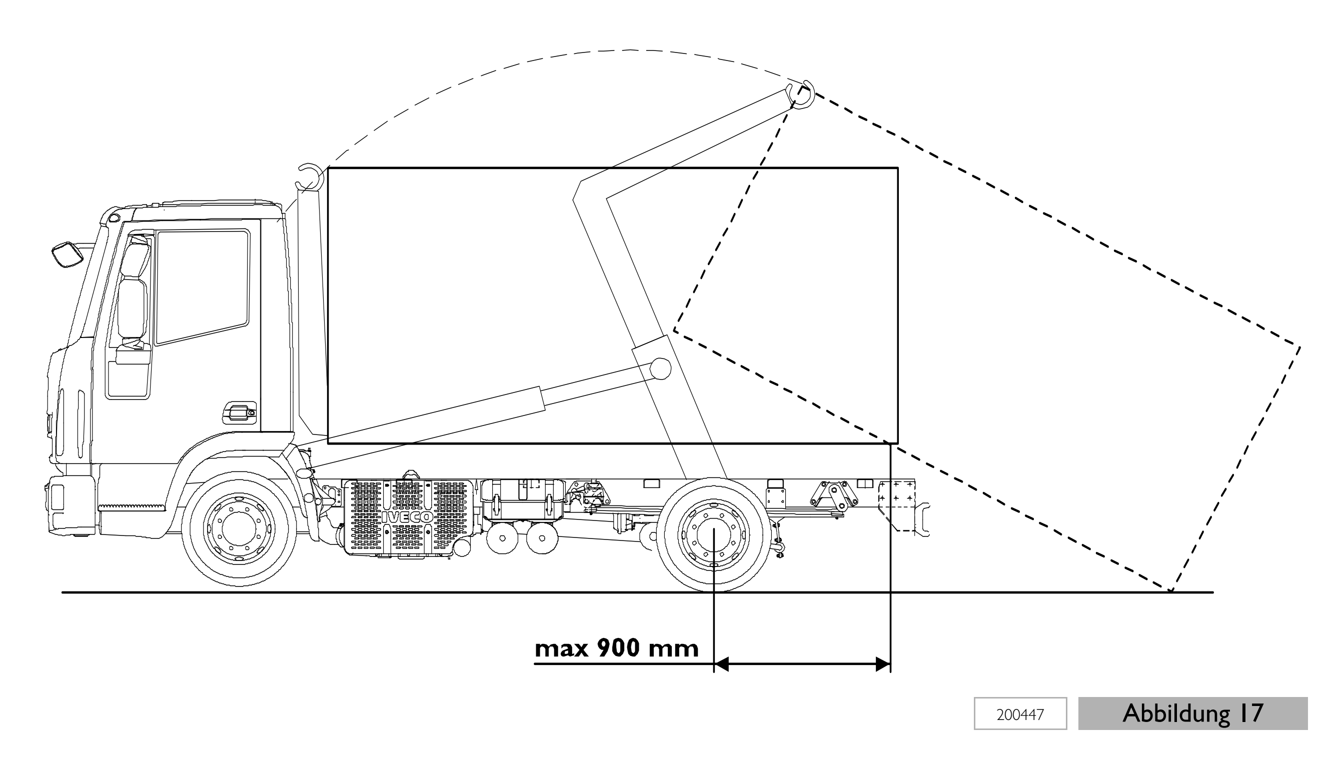
Die gesamte Länge des auswechselbaren Aufbaus oder wenigstens größere Bereiche um die Verankerungspunkte der Aufhängung müssen am Fahrgestell aufliegen.

Die Hebevorrichtungen (Bordkran) müssen gemäß Kapitel 3,8 (➠ Seite 28) am Konterrahmen verankert sein.

Während des Ladens und Entladens muss die Fahrzeugstabilität nach DIN 30722 gewährleistet werden. Deshalb wir empfohlen, am hinteren Ende Stabilisatoren anzubringen, die vor allem bei Absetz- und Abrollkippern zu verwenden sind. Solche Abstützungen sind jedenfalls bei Hinterachsen mit gemischter oder Luftfederung essentiell.

Anmerkung *Um die Stabilität der Fahrzeuge mit Luftfederung während des Kippvorgangs zu garantieren, müssen die Luftfedern komplett entlüftet werden und die Angaben gemäß "Leichte Einsatzbedingungen" (➠ Seite 23)) beachtet werden.*

Bei diesen Ausführungen sind die Schwerpunkt-Höhenangaben sehr wichtig (siehe Kapitel 1.15 (➠ Seite 11)); wenn Behälter zur Beförderung besonders hoher Lasten verwendet werden, die Hinterachse mit Stabilisator und einer härteren Federung versehen, falls durch IVECO vorgesehen.



200447 Abbildung 17

Der Abstand zwischen der letzten Hinterachse und Gleitzapfen darf 900 mm nicht überschreiten.

3.5 ZUGMASCHINE FÜR SATTELANHÄNGER

Nicht vorgesehen

3.6 TRANSPORT VON UNTEILBAREN LASTEN (SATTELSCHLEPPER)

Nicht vorgesehen

3.7 MONTAGE VON TANKAUFBAUTEN UND SCHÜTTGUTBEHÄLTERN

a) Einbau durch Anbringung eines Konterrahmens

Die Montage von Tanks und Behältern wird normalerweise mit einem entsprechenden Konterrahmen durchgeführt.

Die Richtabmessungen des Profils für den Konterrahmen sind in der Tabelle 3.7 aufgeführt.

Tabelle 3.7 - Montage von Tankaufbauten

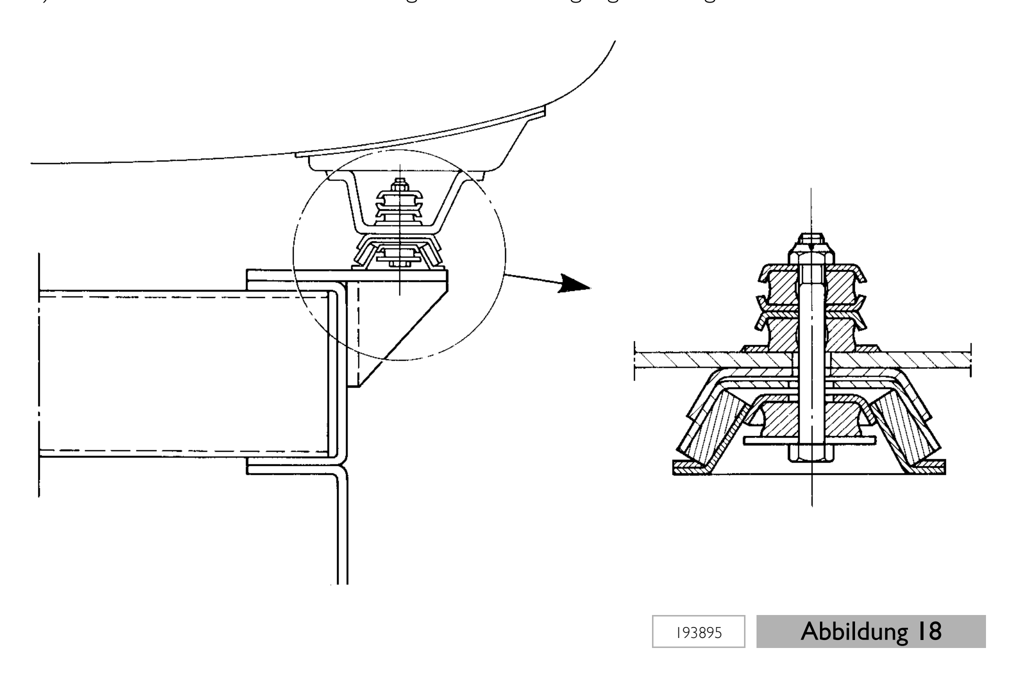
Modell	Widerstandsmodul W_x [cm^3] des min. Verstärkungsprofils des Konterrahmens (Streckgrenze des verwendeten Werkstoffes = 360 N/mm^2
60E, 65E, 75E, 80EL	46
80E, 90E, 100E, 110EL, 120EL	57
120E, 140E, 150E, 160E	89
180E, 190E	99

Anmerkung *Für die Abmessungen der Profile, siehe Tabelle 3.2.*

Der Einbau von Tanks oder im Allgemeinen von nicht verwindbaren Aufbauten muss so erfolgen, sodass eine ausreichende und schrittweise Drehfähigkeit des Fahrgestells erhalten bleibt, wobei Bereiche mit erhöhter Beanspruchung zu vermeiden sind.



Wir empfehlen, die Verbindung zwischen Tank und Konterrahmen im vorderen Bereich über elastische Elemente herzustellen (siehe Abbildung 3.18) und im hinteren Bereich starre Lager zur Übertragung der Längs- und Seitenkräfte vorzusehen.



193895 Abbildung 18

Wie bereits angedeutet, sind starre Verbindungen am besten geeignet, um Kräfte in die Aufhängungselemente einzuleiten; elastische Verbindungen werden hingegen im Bereich des hinteren Lagers der Vorderradaufhängung verwendet.

Bei einer anderweitigen Ausführung, ist eine Anbringung von Längsprofilen zur Verstärkung von größerer Größe, als wie in Tabelle 3.7 angegeben, erforderlich.

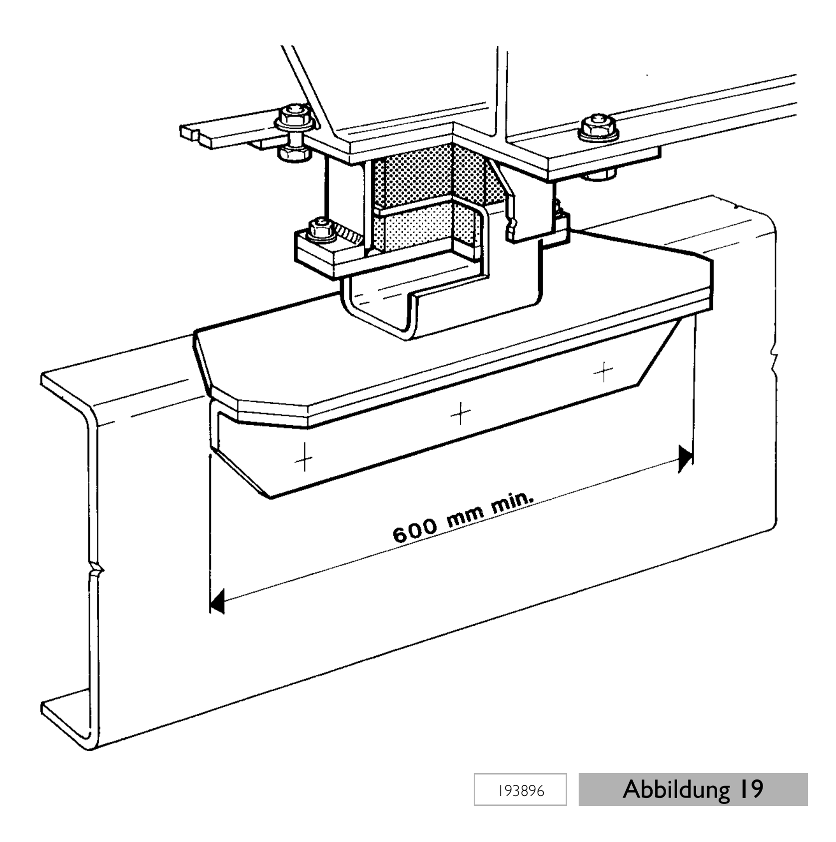
Zur Bestimmung der elastischen Verbindungen müssen die Steifigkeitseigenschaften des Fahrgestells, sowie die Anbringungsbereiche der Verbindungen und die Zweckbestimmung berücksichtigt werden.

b) Einbau ohne Anbringung eines Konterrahmens

Der direkte Einbau von Tanks auf dem Fahrgestell kann unter den folgenden Bedingungen erfolgen:

- der Abstand zwischen den verschiedenen Stützen muss abhängig von der zu übertragenden Last angebracht werden (ungefähr in Abständen nicht über 1 m);
- die Stützen müssen so angebracht werden, dass die Last gleichmäßig auf einer entsprechend großen Fläche und mit entsprechenden Gegenverspannungen verteilt wird, um den Längs- und Querschub einzudämmen;
- die Verankerungen müssen eine ausreichende Länge aufweisen (ca. 600 mm) und in unmittelbarer Nähe der Aufhängungsbefestigungen angebracht werden (max. Abstand 400 mm).

  Besonderes zu beachten ist, dass die vordere Verankerung entsprechende elastische Eigenschaften aufweist, um die erforderlichen Verwindungsbewegungen des Fahrzeugfahrgestells zu ermöglichen;
- andere Verankerungslösungen müssen von IVECO genehmigt werden.



193896 Abbildung 19

Die Montage am Fahrzeug von zwei oder mehreren einzelnen Behältern, erfordert für eine gute Lastverteilung ein Konterrahmen, der zusammen mit dem Fahrzeugrahmen ausreichend torsionssteif und mit diesem schubfest verbunden ist, wobei schnittfeste Verbindungen zu verwenden sind. Eine steife Verbindung zwischen den Behältern stellt eine gute Lösung dar.

Um die zulässigen Höchstwerte in Bezug auf die Achsen einhalten zu können, müssen Volumen-Grenzwerte, Behälterfüllgrad und Gewicht der zu transportierenden Ware festgelegt werden. In den einzelnen Tanks und Behältern mit abgetrennten Abschnitten ist es erforderlich, dass bei jedem Füllstand nicht nur die Höchstgrenzwerte in Bezug auf die Achsen eingehalten werden, sondern auch das minimale Verhältnis zwischen Gewicht auf der Vorderachse und Gesamtgewicht des Fahrzeugs bei Vollbeladung (siehe Kapitel 1.15 (➠ Seite 11)).

In Anbetracht der Ausstattungsart wird der Einsatz von Fahrzeug mit Stabilisatoren empfohlen, außerdem sollte besonders auf eine möglichst niedrige Höhe des Gesamtschwerpunkts geachtet werden (siehe Kapitel 1.15 (➠ Seite 11)); der Einsatz von Fahrzeugen mit Stabilisatoren ist empfehlenswert.

In den Tanks und Flüssigkeitsbehältern sind entsprechende Quer- und Längsspundwände einzuplanen. Wenn diese Behälter nämlich nicht vollständig gefüllt sind, kann die von der Flüssigkeit während der Fahrt erzeugte Dynamik Fahrbedingungen und Fahrzeugwiderstand negativ beeinflussen. Analog dazu müssen auch bei Anhängern und Sattelaufliegern Maßnahmen ergriffen werden, um die Ausübung dynamischer Kräfte auf die Kupplungseinrichtungen zu vermeiden.

Beim Einbau von Behältern für den Transport von brennbaren Flüssigkeit müssen die gültigen Sicherheitsvorschriften genau eingehalten werden (siehe Kapitel 2.18 (➠ Seite 57)).

3.8 EINBAU VON KRÄNEN

Die Auswahl des Krantyps erfolgt auf Grundlage seiner Eigenschaften und der Leistung des Fahrzeugs.

Die Positionierung des Krans und der Nutzlast erfolgt unter Einhaltung der für das Fahrzeug zulässigen Höchstlast. Für den Kraneinsatz sind die spezifischen gesetzlichen Vorschriften, die nationalen (z.B. CUNA, DIN) und internationalen (z.B. ISO, DEN) Richtlinien einzuhalten, sowie jene, die für das Fahrzeug erforderlich sind.

Während des Kranbetriebs müssen die Abstützungen (möglicherweise hydraulischer Art) auf den Boden herabgesenkt werden.

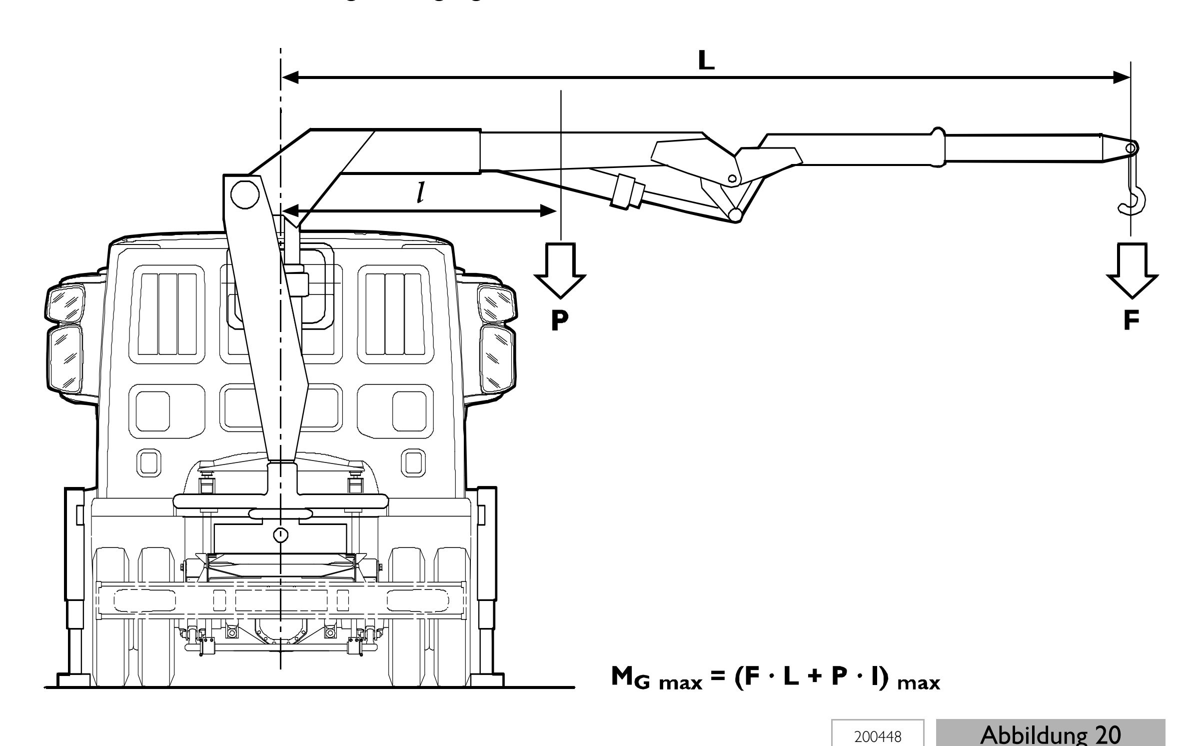
Anmerkung *Damit die Stabilität von Fahrzeugen mit Luftfederungen erhalten bleibt, müssen die Luftfedern vollständig entlüftet werden.*

Im Prinzip erfordert der Einbau eines Krans das Anbringen eines Konterrahmens entsprechend den allgemeinen Vorschriften (siehe Kapitel 3.1 (➠ Seite 5)) und den in den Tabellen 3.8, 3.9 und 3.11 angegebenen Maße für Profile.

Falls kein spezieller Konterrahmen erforderlich ist (in den obenstehenden Tabellen durch A gekennzeichnete Fälle), ist für den Kran immer ein geeigneter Sockel auf dem Fahrgestell vorzusehen (die Profile müssen mindestens 2,5 Mal so lang sein wie die Breite des Kransockels), um das Gewicht und die Belastungen zu verteilen, die während des Kranbetriebs entstehen.

Wenn die Fahrzeugausstattung (z.B. Kipper) den Einsatz von Profilen mit höheren Widerstandsmodulen, als für einen Kran erforderlich, erfordert, kann dieses Profil auch für den Kran gelten.

Besondere Fälle, in welchen das M_G-Moment dem Wert "E" der Tabelle entspricht (oder höheren Werten), müssen jeweils überprüft werden und erfordern eine Sondergenehmigung von IVECO.



$$M_{G\,max} = (F \cdot L + P \cdot l)_{max}$$

200448 Abbildung 20

g = Fallbeschleunigung, entspricht 9.81 m/s²

F = Gewicht am Kranende [kg]

L = waagerechter Abstand zwischen Angriffspunkt der Last F und Fahrzeugmittellinie [m]

P = Krangewicht im jeweiligen Schwerkraftzentrum [kg]

l = waagerechter Abstand zwischen Schwerpunkt des Krans und Fahrzeugmittellinie [m]



- **Der Aufbauhersteller hat die Fahrzeugstandsicherheit für jeden Fall zu überprüfen und die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen für einen korrekten Betrieb vorzusehen. Kranhersteller und Ausstatter sind für die Bestimmung von Art und Anzahl der Stabilisatoren verantwortlich, sowie für die Anbringung einer Montagerahmen abhängig vom maximalen Statikmoment und Kranposition.**

Kran hinter dem Fahrerhaus

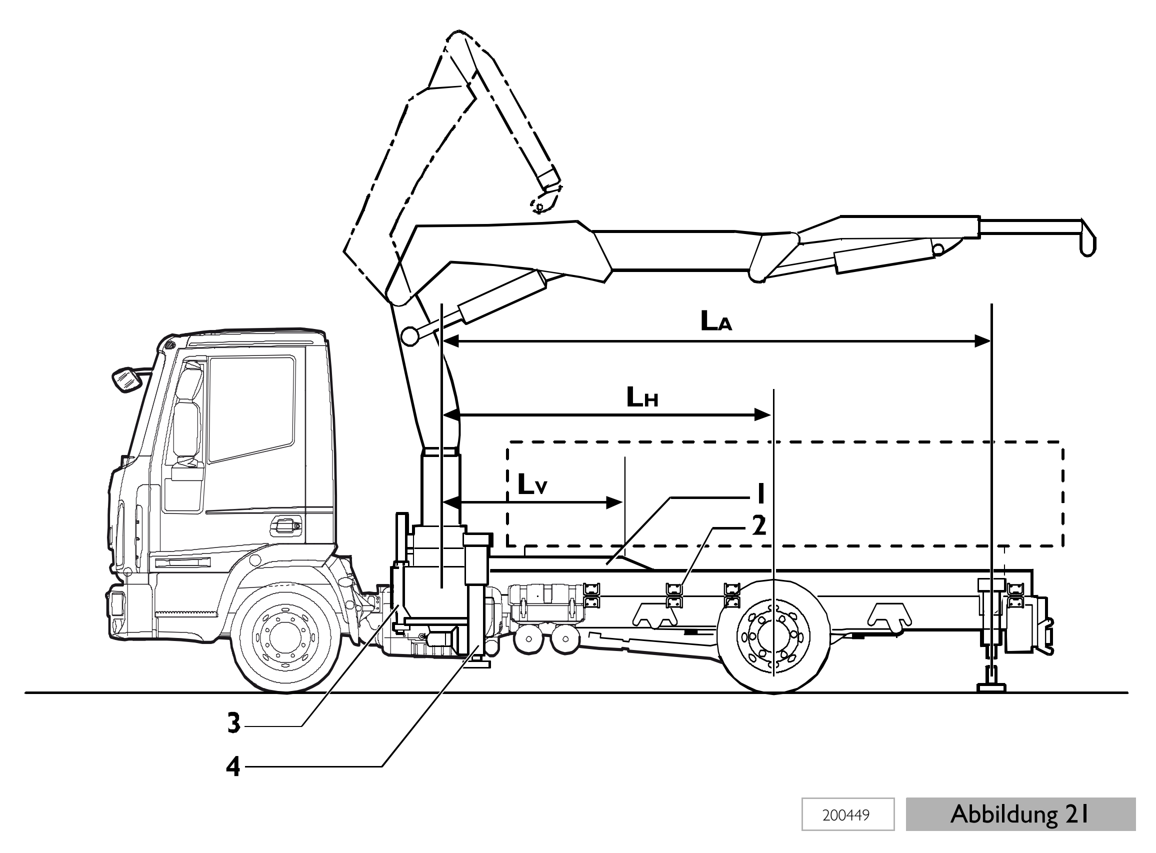
Die Befestigung der Verstärkungsprofile am Fahrgestell erfolgt mit den serienmäßig gelieferten Konsolen (siehe Abbildung 3.21), wobei diese falls erforderlich, mit anderen elastischen Befestigungen (Konsolen oder Flanschen) zu verbinden sind, damit Biege- und Torsionseigenschaften des Fahrgestells möglichst unverändert bleiben.

Die Maße der zu verwendenden Verstärkungsprofile für diese Verbindungsart sind in Tabelle 3.8 angeführt.

Bei Fahrzeugen für den ausschließlichen Straßeneinsatz oder falls es erforderlich ist, die Profilhöhe des Konterrahmens zu verringern, kann dessen Befestigung mittels scherfesten Verbindungen erfolgen (siehe Abbildung 3.23). Für diese Anwendungsarten sind die Mindestmaße der Verstärkungsprofile in Tabelle 3.9 angeführt.

Es empfiehlt sich, Profile mit gleichbleibendem Querschnitt über die gesamte Nutzlänge des Fahrzeugs zu verwenden; eine Verringerung des Profilquerschnitts (immer stufenweise) ist in jenen Bereichen möglich, in denen das durch den Kran eingeleitete Biegemoment die in den Tabellen 3.8 und 3.9 durch "A" gekennzeichneten Werte erreicht.

Das Profil des Konterrahmens für den Kran (Abbildung 3.22) kann im hinteren Bereich, der für einen eventuellen anderen Aufbau vorgesehen ist, eingebaut werden; die Länge "L_V" darf jedoch nicht unter 35% des Radstandes liegen, wenn das Aufbauprofil einen niedrigeren Querschnitt aufweist.



200449 Abbildung 21

1. *Verstärkungsprofil*
2. *Anschlüsse*
3. *Kranverbindungen*
4. *Abstützungen*



Tabelle 3.8 - Hinter dem Fahrerhaus montierte Kräne (Befestigung am Konterrahmen mit Konsolen oder Flanschen)

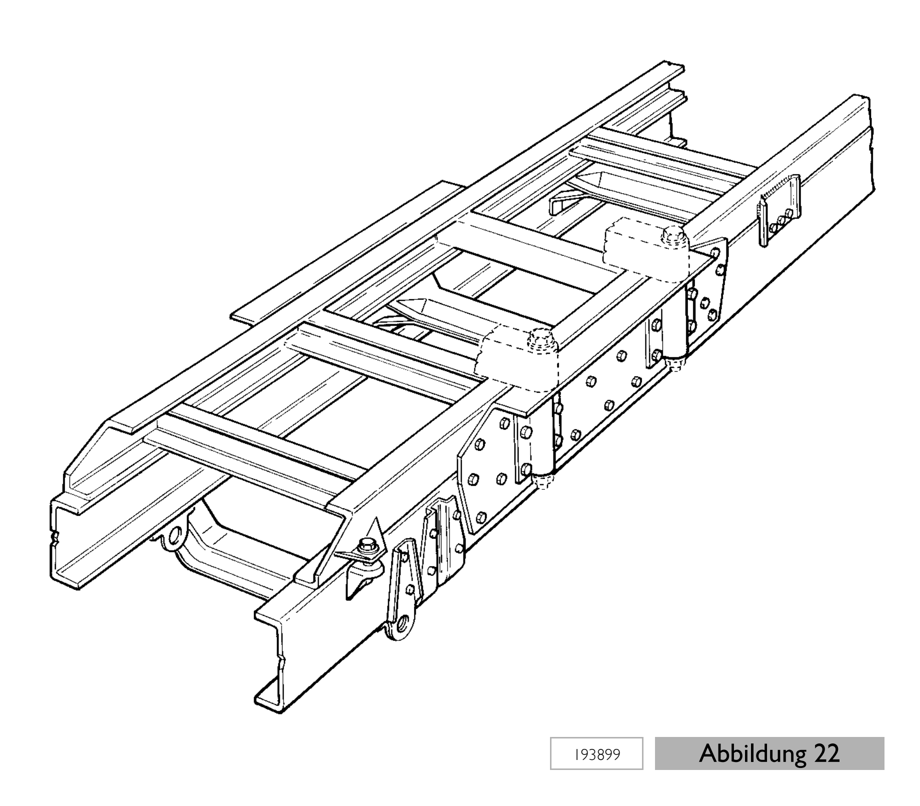
Modell	Schnitt Fahrgestell [mm]	Gesamtdrehmoment M_G max [kNm]																		
			20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
		Mindestwert Widerstandsmodul Konterrahmenquerschnitt W_x [cm^3]																		
60E, 65E, 75E, 80EL	172,5x65x4	A	A	31	57	89	105	E												
60E, 65E, 75E, 80EL	172,5x65x5	A	A	19	46	57	89	E												
80E, 90E, 100E	195,5x65x4	A	A	19	46	89	89	119	E											
80E, 90E, 100E 110EL(1), 120EL(1)	195,5x65x5	A	A	A	26	46	89	89	119	E										
110EL(1), 120EL(1)	195,5x65x6	A	A	A	A	19	46	89	89	119	150	E								
120E, 140E 150E 110EW	240x70x5	A	A	A	A	A	36	57	89	105	150	E								
120E, 140E 150E, 160E 150EW	240x70x6	A	A	A	A	A	A	31	57	89	119	173	E							
120E, 140E, 150E, 160E	240x70x6,7	A	A	A	A	A	A	A	36	57	105	150	208	E						
150E, 160E	240x70x7,7	A	A	A	A	A	A	A	A	36	89	119	160	208	245	E				
180E, 190EL	262,5x80x6	A	A	A	A	A	A	A	A	36	89	135	173	245	286	E				
180E, 190EL	262,5x80x6,7	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	105	150	208	245	E				
180E, 190EL	262,5x80x7,7	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	119	173	208	286	347	E		

A = *Das für die entsprechende Aufbauart vorgeschriebene Konterrahmenprofil reicht aus (vgl. Tabelle 3.4 für normale Pritschen). Im Montagebereich des Krans muss der Konterrahmen geschlossen werden. Im Kranbereich sind Konterrahmenprofile mit Dicke unter 5 mm auszusteifen.*

E = *Von Fall zu Fall überprüfen. Die technischen Unterlagen mit den Belastungs- und Stabilitätsprüfungen an die zuständigen IVECO-Stellen senden.*

(1) *Bei der Version mit langem Fahrerhaus, benutzt man das Profil mit Widerstandsmodul W_x nicht unter 57 cm^3.*

Anmerkung *Für die Abmessungen der Profile, siehe Tabelle 3.2.*



193899 Abbildung 22

Bei Fahrzeugen für den Geländeeinsatz könnte im vorderen und mittleren Bereich eine elastische Verbindung zwischen Fahrgestell und Konterrahmen erforderlich sein (siehe Abbildung 3.10), um die Verwindungsfähigkeit des Fahrgestells nicht zu stark einzuschränken, im Fall des Einbaus eines Krans. Da der Kran in diesen Fällen nur am Konterrahmen befestigt ist, müssen die Abmessungen der Längsprofile für die durch den Kraneinsatz induzierten Momente ausreichend sein.

Fahrzeugelemente, welche hinter dem Fahrerhaus angebracht sind (z.B.: Getriebesteuerung, Luftfilter, Sperrvorrichtung des Kippfahrerhauses usw.) dürfen in der Funktionstüchtigkeit nicht eingeschränkt werden; eine Versetzung von Baugruppen wie Batteriekasten, Kraftstofftank usw. ist nur zulässig, wenn die ursprüngliche Verbindungsart wiederhergestellt wird.

Die Anbringung des Krans hinter dem Fahrerhaus bringt normalerweise eine Rückverstellung der Einbaulage der Pritsche oder der Ausstattung mit sich.

Insbesondere bei Kippvorrichtungen ist ein besonderes Augenmerk auf die Anbringung der Lager der Hebeeinrichtung und der hinteren Kippscharniere zu legen, deren Rückverstellung so weit wie möglich eingeschränkt werden muss.

Tabelle 3.9 - Hinter dem Fahrerhaus montierte Kräne (Befestigung am Konterrahmen mit scherfesten Platten)

Modell	Rahmen-querschnitt [mm]	Gesamtdrehmoment M_G max [kNm]																		
		20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	90 100	100 120	120 140	140 160	160 180	180 200	200 220	220 240	240 260	260 280	280 300
		Mindestwert Widerstandsmodul Konterrahmenquerschnitt W_x [cm³] (1)																		
60E, 65E, 75E, 80EL	172,5x65x4	A	A	A	31	46	57	89	105	119	E									
60E, 65E, 75E, 80EL	172,5x65x5	A	A	A	A	31	46	57	57	89	E									
80E, 90E, 100E	195,5x65x4	A	A	A	A	31	46	57	89	105	E									
80E, 90E, 100E 110EL(1), 120EL(1)	195,5x65x5	A	A	A	A	A	31	46	57	89	105	E								
110EL(1), 120EL(1)	195,5x65x6	A	A	A	A	19	36	46	57	89	E									
120E, 140E, 150E 110EW	240x70x5	A	A	A	A	A	A	A	21	36	89	105	E							



Modell	Rahmen-querschnitt [mm]	Gesamtdrehmoment M_G max [kNm]																		
		20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	90 100	100 120	120 140	140 160	160 180	180 200	200 220	220 240	240 260	260 280	280 300
		Mindestwert Widerstandsmodul Konterrahmenquerschnitt W_x [cm³] (1)																		
120E, 140E 150E, 160E 150EW	240x70x6	A	A	A	A	A	A	A	A	31	57	89	E							
120E, 140E, 150E, 160E	240x70x6,7	A	A	A	A	A	A	A	A	21	46	89	105	E						
150E, 160E	240x70x7,7	A	A	A	A	A	A	A	A	21	36	46	89	119	135	E				
180E, 190EL	262,5x80x6	A	A	A	A	A	A	A	A	21	31	57	89	105	135	173	208	245	E	
180E, 190EL	262,5x80x6,7	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21	46	89	89	135	150	173	208	245	E
180E, 190EL	262,5x80x7,7	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21	36	89	89	135	150	173	208	245	E

A = *Das für die entsprechende Aufbauart vorgeschriebene Konterrahmenprofil reicht aus (vgl. Tabelle 3.4 für normale Pritschen). Im Montagebereich des Krans muss der Konterrahmen geschlossen werden. Im Kranbereich sind Konterrahmenprofile mit Dicke unter 5 mm auszusteifen.*

E = *Von Fall zu Fall überprüfen. Die technischen Unterlagen mit den Belastungs- und Stabilitätsprüfungen an die zuständigen IVECO-Stellen senden.*

(1) *Bei der Version mit langem Fahrerhaus, benutzt man das Profil mit Widerstandsmodul W_x nicht unter 57 cm³.*

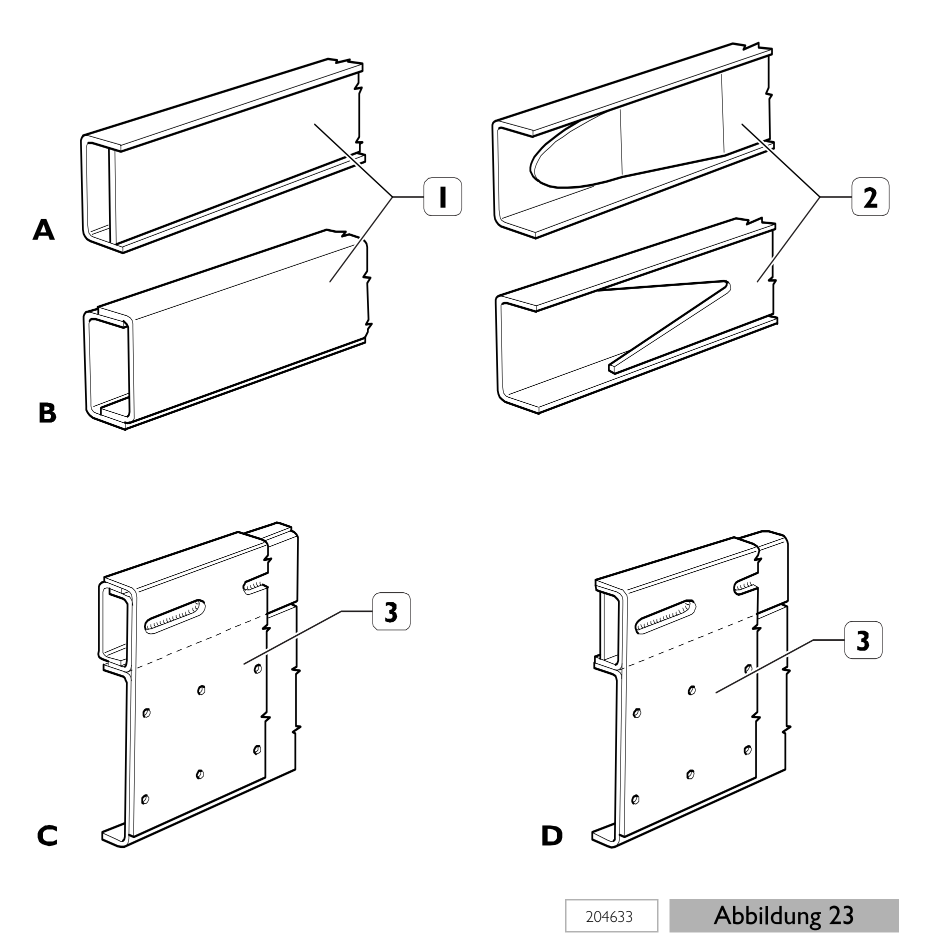
Anmerkung *Für die Abmessungen der Profile, siehe Tabelle 3.2.*

Falls die Höhe des Profils des Konterrahmens reduziert werden soll (bei Verwendung von scherfesten Verbindungen zwischen Rahmen und Konterrahmen) können statt eines C-Profils Profile mit kombinierten Querschnitten wie in Tabelle 3.10 verwendet werden, unter der Bedingung, dass die Schenkelbreite und -höhe nicht unter jenen des von IVECO empfohlenen Profils liegt (Tabelle 3.9). Die Möglichkeit, Werkstoffe mit besseren mechanischen Eigenschaften zu verwenden, erfordert eine Überprüfung des gesamten Widerstandsmoments von Fahrgestell plus Konterrahmen.

Da sich durch die Reduktion der Profilhöhe auch die Verwindungssteifigkeit verringert, muss der Ausstatter im Bereich der Auflagefläche entsprechende Maßnahmen vorsehen, um eine entsprechende Verwindungssteifigkeit zu garantieren: Aus diesen Gründen empfiehlt es sich, Profile mit einer Höhe nicht unter 120 mm zu verwenden. Da solche Maßnahmen die Verwindungsfähigkeit des Fahrzeugrahmens einschränken, dürfen sie nur bei einem reinen Straßeneinsatz angebracht werden.

Tabelle 3.10 - Kran hinter dem Fahrerhaus montiert (Lösungen mit Verstärkungsprofilen mit kombinierten Abschnitten)

	A	B	C	D
$R_{0,2}$ (N/mm²) (1)	320	320	360	360
Maximale Verringerung der Profilhöhe [mm]	40	60	100	120
L_V (siehe Abbildung 3.21)	0,25 L_H oder L_A	0,35 L_H oder L_A	0,55 L_H oder L_A	0,60 L_H oder L_A
Beispiel des kombinierten Profils in Alternative zum Profil C 250x80x8 [mm]	210x80x8	190x80x8	150x50x8 + Winkel	130x50x8 + Winkel
Effektive Verringerung in der Höhe [mm]	40	52	92	104



204633 Abbildung 23

1. *Normale verschachtelte Profile*
2. *Schrittweiser Übergang vom verschachtelten auf den offenen Bereich*
3. *Spezielle Profile mit kombinierten Abschnitten (Winkelverbindung Rahmen/Konterrahmen mit derselben Dicke wie das Profil des Konterrahmens*

Kran am hinteren Überhang

Bei dieser Ausführung wird empfohlen, einen Konterrahmen für die gesamte Aufbaulänge bis zum hinteren Fahrerhausbereich vorzusehen. die Abmessungen der einzusetzenden Längsprofile sind in der Tabelle 3.11 aufgeführt.

Insbesondere was die Lastverteilung auf dem Fahrzeug betrifft (Last am Überhang) und um die erforderliche Torsionssteifigkeit für eine gute Stabilität im Fahrbetrieb und während des Kraneinsatzes zu gewährleisten, muss der Konterrahmen entsprechend der Tragfähigkeit des Krans versteift werden. Daher müssen Gehäuseprofile (siehe Kapitel 3.2 (➠ Seite 7)) und Gegenverspannungen entsprechend der hinteren Aufhängung und für den gesamten hinteren Überhang eingesetzt werden (L_V-Wert) - siehe Abbildung 3.24.

Der Übergang von eingefassten Profil zum offenen Profil muss gut miteinander verbunden sein, wie in den Beispielen aus Abbildung 3.3 angeführt.

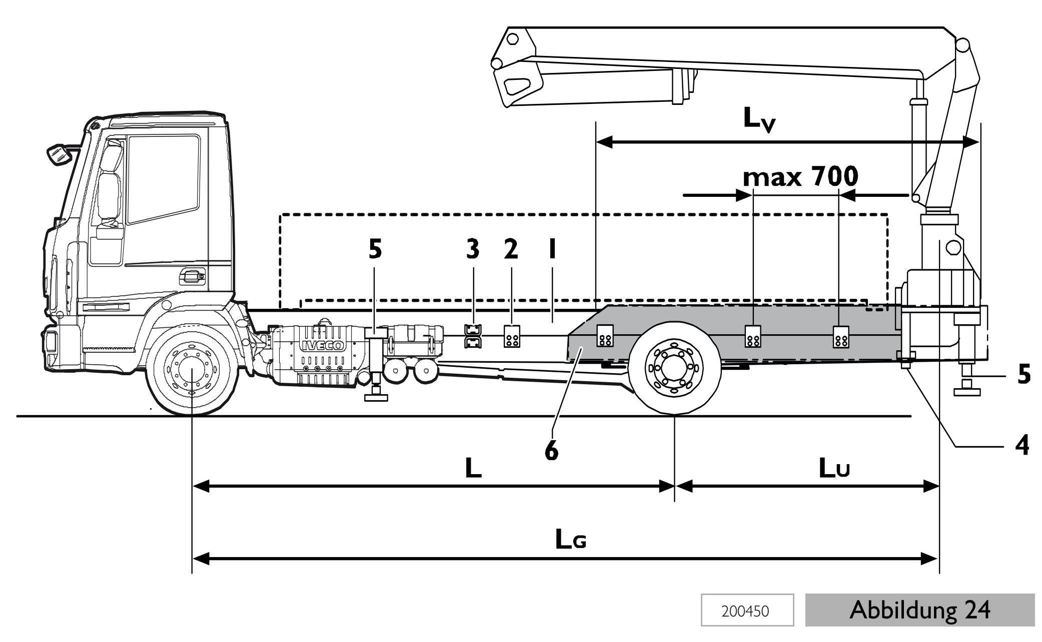
Im betroffenen Bereich des eingefasstes Profils muss die Befestigung am Fahrzeugfahrgestell mit scherfesten Verbindungen (Platten in ausreichender Anzahl im Abstand von max. 700 mm), sowie mit elastischen Befestigungen im vorderen Bereich erfolgen. Das Verhältnis zwischen Gewicht auf der Vorderachse und Gewicht auf der Hinterachse in Bezug auf den festgelegten Grenzwert ist bei jedem Fahrzeug unter allen Ladebedingungen zu überprüfen (siehe Kapitel 1.15 (➠ Seite 11)).

Da die erforderliche Steifigkeit des Konterrahmens von verschiedenen Faktoren abhängt (wie Krangröße, Maße des Auflageuntergestells, Fahrzeugtara, Fahrgestellüberhang), ist es an dieser Stelle nicht möglich, allgemein gültige Werte anzugeben; falls erforderlich hat der Aufbauhersteller deshalb entsprechende Stabilitätstests am Fahrzeug durchzuführen. Sollten diese Tests eine ungenügende Steifigkeit feststellen, hat der Ausstatter entsprechende Maßnahmen für eine korrekte Realisierung zu treffen.



Der hintere Kranüberhang (Wert L_U, siehe Abbildung 3.24) muss möglichst eingeschränkt werden (50% des Radstands darf nicht überschritten werden), um gute Fahrbedingungen und annehmbare Belastungen für das Fahrgestell zu gewährleisten.

Bei Fahrzeugen mit liftbarer Nachlaufachse ist die Einhaltung der Mindestvorderachslast bei angehobener Nachlaufachse zu überprüfen (für jene Länder, in denen der Fahrbetrieb in diesem Zustand zugelassen ist) (siehe Kapitel 1.15 (➠ Seite 11)). Wird der erforderliche Mindestwert nicht erreicht, ist der Fahrbetrieb nur bei abgesenkter Nachlaufachse erlaubt.



200450 Abbildung 24

1. *Konterrahmen über die gesamte Aufbaulänge*
2. *Platten*
3. *Konsolen*
4. *Kranverbindungen*
5. *Abstützungen*
6. *Verbindungswinkel*

Tabelle 3.11 - Am hinteren Überhang montierte Kräne (Befestigung am Konterrahmen mit schnittfesten Platten)

Modelle	**Rahmenquerschnitt [mm]**	**Gesamtdrehmoment M_G max [kNm]**																		
		20	**20 30**	**30 40**	**40 50**	**50 60**	**60 70**	**70 80**	**80 90**	**90 100**	**100 120**	**120 140**	**140 160**	**160 180**	**180 200**	**200 220**	**220 240**	**240 260**	**260 280**	**280 300**
		Mindestwert Widerstandsmodul Konterrahmenquerschnitt W_x [cm³]																		
60E, 65E, 75E, 80EL	172 5x65x4	A	A	A	23	32	57	110	110	135	E									
60E, 65E, 75E, 80EL	172 5x65x5	A	A	A	A	23	32	57	71	110	E									
80E, 90E, 100E	195,5x65x4	A	A	A	A	23	42	71	110	110	E									
80E, 90E, 100E 110EL(1), 120EL(1)	195 5x65x5	A	A	A	A	A	23	32	57	71	110	E								
110EL(1), 120EL(1)	195,5x65x6	A	A	A	A	A	32	42	57	71	110	135	E							
120E, 140E, 150E 110EW	240x70x5	A	A	A	A	A	A	A	A	23	71	110	E							
120E, 140E, 150E; 160E 150EW	240x70x6	A	A	A	A	A	A	A	A	23	42	71	110	135	E					
120E, 140E, 150E, 160E	240x70x6,7	A	A	A	A	A	A	A	A	23	32	57	71	110	135					
150E, 160E	240x70x7,7	A	A	A	A	A	A	A	A	23	32	57	57	110	135	173	E			

Modelle	**Rahmen-querschnitt [mm]**	**Gesamtdrehmoment M_G max [kNm]**																		
		20	**20 30**	**30 40**	**40 50**	**50 60**	**60 70**	**70 80**	**80 90**	**90 100**	**100 120**	**120 140**	**140 160**	**160 180**	**180 200**	**200 220**	**220 240**	**240 260**	**260 280**	**280 300**
		Mindestwert Widerstandsmodul Konterrahmenquerschnitt W_x [cm³]																		
180E, 190EL	262,5x80x6	A	A	A	A	A	A	23	23	23	42	71	110	173	222	246	246	E		
180E, 190EL	262,5x80x6,7	A	A	A	A	A	A	A	23	23	42	57	110	135	173	222	246	E		
180E, 190EL	262,5x80x7,7	A	A	A	A	A	A	A	A	23	32	42	71	110	135	173	222	222	246	E

A = *Das für die entsprechende Aufbauart vorgeschriebene Konterrahmenprofil reicht aus (vgl. Tabelle 3.4 für normale Pritschen). Im Kranbereich sind Konterrahmenprofile mit Dicke unter 5 mm auszusteifen.*

E = *Von Fall zu Fall überprüfen. Die technischen Unterlagen mit den Belastungs- und Stabilitätsprüfungen an die zuständigen IVECO-Stellen senden.*

(1) *Bei der Version mit langem Fahrerhaus, benutzt man das Profil mit Widerstandsmodul W_x nicht unter 57 cm³.*

Anmerkung *Für die Abmessungen der Profile, siehe Tabelle 3.2.*

Falls die Höhe des Profils des Konterrahmens reduziert werden soll (bei Verwendung von scherfesten Verbindungen zwischen Rahmen und Konterrahmen) können statt eines C-Profils Profile mit kombinierten Querschnitten wie in Tabelle 3.12 verwendet werden, unter der Bedingung, dass die Schenkelbreite und -höhe nicht unter jenen des von IVECO empfohlenen Profils liegt (Tabelle 3.11). Die Möglichkeit, Werkstoffe mit besseren mechanischen Eigenschaften zu verwenden, erfordert eine Überprüfung des gesamten Widerstandsmoments von Fahrgestell plus Konterrahmen.

Da sich durch die Reduktion der Profilhöhe auch die Verwindungssteifigkeit verringert, muss der Ausstatter im Bereich der Auflagefläche entsprechende Maßnahmen vorsehen, um eine entsprechende Verwindungssteifigkeit zu garantieren: Aus diesen Gründen empfiehlt es sich, Profile mit einer Höhe nicht unter 120 mm zu verwenden. Da solche Maßnahmen die Verwindungsfähigkeit des Fahrzeugrahmens einschränken, dürfen sie nur bei einem reinen Straßeneinsatz angebracht werden.

Tabelle 3.12 - Kran am hinteren Überhang montiert (Lösungen mit Verstärkungsprofilen mit kombinierten Abschnitten)

	B	**C**	**D**
$R_{0,2}$ (N/mm²) (1)	320	360	360
Maximale Verringerung der Profilhöhe [mm]	20	60	120
L_V (siehe Abbildung 3.24)		0,60 L_G	0,65 L_G
Beispiel des kombinierten Profils in Alternative zum Profil C 250x80x8 [mm]	200x80x8	160x80x8 + Winkel	140x80x8 + Winkel
Effektive Verringerung in der Höhe [mm]	12	52	64

Absattelbare Kräne

Der Einbau von absattelbaren Kränen am hinteren Überhang kann auf Grundlage der Angaben aus dem vorangehenden Absatz unter der Bedingung durchgeführt werden, dass die eingesetzte Befestigungsart zwischen Kran und Montagerahmen keine zusätzliche Beanspruchung für das Fahrzeugfahrgestell darstellt.

In Anbetracht der Möglichkeiten in Bezug auf den Einsatz eines Fahrzeugs mit oder ohne Kran (sofern zulässig) empfehlen wir, die Position auf dem Aufbau anzuzeigen, welche die Nutzlast in beiden Fällen übernimmt.

Wenn für das Fahrzeug die Möglichkeit einer Anhängervorrichtung erhalten bleibt, müssen alle durch die Normen festgelegten Bedingungen in Bezug auf das korrekte Ankuppeln eingehalten werden.



3.9 INSTALLATION VON LADEBORDWÄNDEN

Anmerkung Der Einsatz von Ladebordwänden erfolgt unter Einhaltung der zulässigen Höchstlast auf die Hinterachse des Fahrzeugs und der festgelegten zulässigen Mindestlast für die Vorderachse (siehe Kapitel 1.15 (➠ Seite 11)). Wenn dies nicht möglich ist, muss der hintere Überhang verkürzt werden.

Der Befestigung der Ladebordwand erfolgt mit einem Aufbau, welche eine Verteilung der Kräfte, insbesondere bei spezifischen Ausstattungen ohne entsprechende Fahrgestellverstärkung (z.B. bei Kästen und Pritschen mit Querträger) ermöglicht.

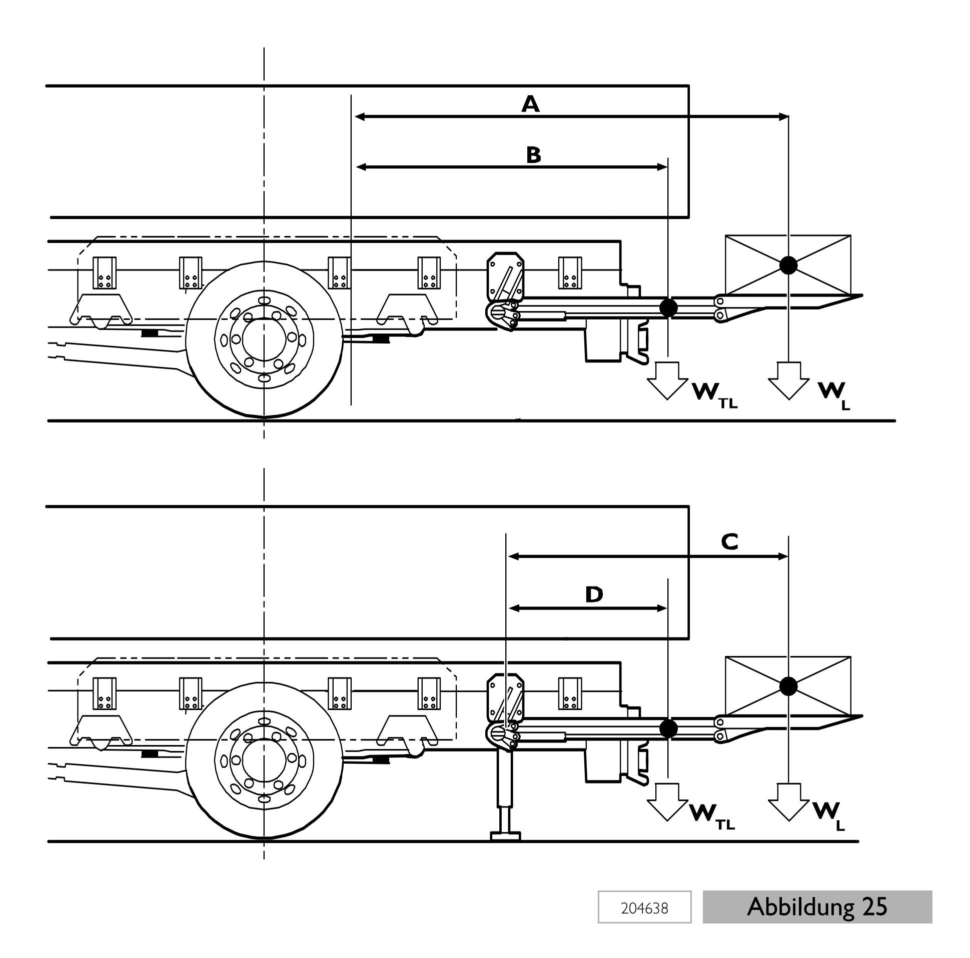
Die Maße der für die Anbringung von Ladebordwänden zu verwendenden Montageprofile werden wie folgt festgelegt:

- Anhand der Tabelle 3.13 für serienmäßige Überhänge und mittlere durch die Ladebordwände eingeleitete Biegemomente, in Abhängigkeit von deren Tragfähigkeit. Ferner sind Tragfähigkeiten angegeben, deren Überschreitung die Verwendung von geeigneten Abstützungen erforderlich macht;
- für hintere Überhänge von unterschiedlicher Länge und spezielle Ladebordwände (z. B. aus Aluminium) können in den Rahmen eingeleiteten Biegemomente anhand der Angaben von der Abbildung 3.25 sowie die Eigenschaften der Montageprofile bestimmt werden.

In jedem Fall, besonders bei speziellen Aufbauten ohne geeigneten Konterrahmen, muss die Befestigung der Ladebordwand mit einer Konstruktion erfolgen, die das verteilte Einleiten der Kräfte in das Fahrgestell erlaubt.

Damit der Aufbau die notwendigen Standfestigkeit und Steifheit erhält, hat die Verbindung zwischen Fahrgestell und Konterrahmen besonders bei Überständen über 1500 mm über schnittfeste Platten (mit Abständen nicht über 700 mm) zu erfolgen, vom Überhangbereich bis zum vorderen Lager der Hinterachsfederung (siehe Abbildung 3.25).

Verfahren zur Bestimmung des Biegemoments auf dem Rahmen während der Ladephase einer Ladebordwand.



204638 Abbildung 25

W_{TL} = Eigengewicht der Ladebordwand

W_L = Tragfähigkeit der Ladebordwand

Das Biegemoment auf dem Rahmen wird mit der folgenden Formel berechnet:

M [Nm] = W_L A + W_{TL} B für Ladebordwände ohne Abstützungen

M [Nm] = W_L C + W_{TL} D für Ladebordwände mit Abstützungen

Die Fahrzeugstabilität ist unter allen Betriebsbedingungen der Ladebordwand unter Einhaltung der vorhandenen Vorschriften zu überprüfen.

Um das beim Ladebordwandbetrieb unvermeidliche elastische Nachgeben des Fahrgestells zu verringern, können vom Aufbauhersteller Verstärkungsprofile mit größeren Abmessungen als die in den Tabellen 3.13 und angegebenen Mindestwerte eingesetzt werden.

Die Anbringung von Ladebordwänden erfolgt unter Einhaltung der zulässigen Höchstlast auf der bzw. die Hinterachse/n und der festgelegten zulässigen Mindestlast für die Vorderachse (siehe Kapitel 1.15 (➠ Seite 11)); falls dies nicht eingehalten werden kann, ist eine Verkürzung des hinteren Überhangs vorzusehen.

Tabelle 3.13 Installation von Ladebordwänden

Modell	Radstand [mm]	Überhang [mm]	Tragfähigkeit Ladebordwand in kN (kg)							
			7.5 (750)	10 (1000)	12,5 (1250)	15 (1500)	17,5 (1750)	20 (2000)	25 (2500)	30 (3000)
			Mindestwert des Widerstandsmoduls des Konterrahmenquerschnitts W_x [cm^3] mit Werkstoff-Streckgrenze von 360 N/mm^2							
60E 65E	3105	1313	A	A	A					
	3330	1830	A	16	21					



Modell	Radstand [mm]	Überhang [mm]	Tragfähigkeit Ladebordwand in kN (kg)							
			7.5 (750)	10 (1000)	12,5 (1250)	15 (1500)	17,5 (1750)	20 (2000)	25 (2500)	30 (3000)
			Mindestwert des Widerstandsmoduls des Konterrahmenquerschnitts W_x [cm^3] mit Werkstoff-Streckgrenze von 360 N/mm^2							
60E 65E	3690	1830	A	16	21					
	4185	2145	A	16	16					
	4455	2280	A	16	21					
	4815	2505	A	16	21					
60E/P 65E/P	3690	1830	16	16	21					
	4185	2145	16	21	31					
	4455	2280	16	21	31					
	4815	2505	16	21	31					
75E 80EL	3105	1313	A	A	A					
	3330	1830	A	A	16					
	3690	1830	A	A	16					
	4185	2145	A	16	16					
	4455	2280	A	16	21					
	4815	2505	A	16	21					
75E/P 80EL/P	3690	1830	16	16	21					
	4185	2145	16	21	31					
	4455	2280	16	21	31					
	4815	2505	16	21	31					
80E	3105	1313	A	A	A	A				
	3330	1830	A	A	16	16				
	3690	1830	A	A	16	16				
	4185	2145	A	A	16	16				
	4455	2280	A	16	16	21				
	4815	2505	A	A	16	21				
80E/P, /FP	3690	1830	A	16	16	21				
	4185	2145	16	16	21	31				
	4455	2280	16	16	21	31				
	4815	2505	A	16	21	31				
90E 100E	3105	1313	A	A	A	A				
	3330	1830	A	A	A	A				
	3690	1830	A	A	16	16				
	4185	2145	A	A	A	16				
	4455	2280	A	A	16	16				
	4815	2505	A	A	16	21				
90E/P, /FP 100E/P, /FP	3690	1830	A	16	16	21				
	4185	2145	A	16	16	21				
	4455	2280	A	16	16	21				
	4815	2505	A	16	21	31				
110EL 120EL	3105	1313	A	A	A	A				
	3330	1830	A	A	A	A				



Modell	Radstand [mm]	Überhang [mm]	Tragfähigkeit Ladebordwand in kN (kg)							
			7.5 (750)	10 (1000)	12,5 (1250)	15 (1500)	17,5 (1750)	20 (2000)	25 (2500)	30 (3000)
			Mindestwert des Widerstandsmoduls des Konterrahmenquerschnitts W_x [cm³] mit Werkstoff-Streckgrenze von 360 N/mm²							
110EL 120EL	3690	1830	A	A	A	A				
	4185	2145	A	A	A	16				
	4455	2280	A	A	16	16				
	4815	2505	A	A	16	21				
110EL/P 120EL/P	3690	1830	A	16	16	21				
	4185	2145	A	16	16	21				
	4455	2280	A	16	16	21				
	4815	2505	A	16	21	31				
120E	3105	1313	A	A	A	A	A	A		
	3690	1740	A	A	A	A	A	A		
	4185	2055	A	A	A	A	A	A		
	4455	2190	A	A	A	A	A	16		
	4815	2460	A	A	A	A	16	21		
	5175	2685	A	A	A	A	16	21		
	5670	3000	A	A	A	A	16	21		
	6570	2735	A	A	A	21	31	31		
120E/P, /FP	4185	2055	A	A	A	A	16	16		
	4455	2190	A	A	A	A	16	21		
	4815	2460	A	A	A	16	16	21		
	5175	2685	A	A	16	16	21	31		
	5670	3000	A	A	16	16	21	31		
	6570	2735	A	16	21	31	31	46		
140E	3105	1313	A	A	A	A	A	A		
	3690	1740	A	A	A	A	A	A		
	4185	2055	A	A	A	A	A	A		
	4455	2190	A	A	A	A	A	16		
	4815	2460	A	A	A	A	16	21		
	5175	2685	A	A	A	A	A	A		
	5670	3000	A	A	A	A	A	21		
	6570	2736	A	A	A	A	21	31		
140E/P, /FP	4185	2055	A	A	A	A	16	16		
	4455	2190	A	A	A	A	21	21		
	4815	2460	A	A	A	16	21	21		
	5175	2685	A	A	A	16	16	21		
	5670	3000	A	A	A	16	21	31		
	6570	2735	A	A	21	21	31	46		
150E 160E	3105	1313	A	A	A	A	A	A		
	3690	1740	A	A	A	A	A	A		
	4185	2055	A	A	A	A	A	A		
	4455	2190	A	A	A	A	A	A		



Modell	Radstand [mm]	Überhang [mm]	Tragfähigkeit Ladebordwand in kN (kg)							
			7.5 (750)	10 (1000)	12,5 (1250)	15 (1500)	17,5 (1750)	20 (2000)	25 (2500)	30 (3000)
			Mindestwert des Widerstandsmoduls des Konterrahmenquerschnitts W_x [cm³] mit Werkstoff-Streckgrenze von 360 N/mm²							
150E 160E	4815	2460	A	A	A	A	A	A		
	5175	2685	A	A	A	A	A	A		
	5670	3000	A	A	A	A	A	21		
	6570	2735	A	A	A	A	21	31		
150E/P, /FP 160E/P, /FP	4185	2055	A	A	A	A	A	16		
	4455	2190	A	A	A	16	16	21		
	4815	2460	A	A	A	16	16	21		
	5175	2685	A	A	A	16	16	21		
	5670	3000	A	A	A	16	21	21		
	6570	2735	A	A	16	21	36	46		
180E 190EL	3690	1133	A	A	A	A	A	A	A	
	4185	1313	A	A	A	A	A	A	A	
	4590	1650	A	A	A	A	A	A	A	
	4815	1853	A	A	A	A	A	A	A	
	5175	2123	A	A	A	A	A	A	A	
	5670	2235	A	A	A	A	A	A	31	57
	6210	2235	A	A	A	A	A	A	31	57
	6570	2775	A	A	A	A	A	A	31	57
180E/P 190EL/P	3690	1133	A	A	A	A	A	A	A	
	4185	1313	A	A	A	A	A	A	A	
	4590	1650	A	A	A	A	A	A	A	
	4815	1853	A	A	A	A	A	A	A	
	5175	2123	A	A	A	A	A	A	A	
	5870	2235	A	A	A	A	A	A	21	57
	6210	2235	A	A	A	A	A	A	21	57
	6570	2775	A	A	A	A	A	A	21	57

A = *Das für die entsprechende Aufbauart vorgeschriebene Konterrahmenprofil reicht aus (vgl. Tabelle 3.4 für normale Pritschen).*

Anmerkung *Für die Abmessungen der Profile, siehe Tabelle 3.2.*

Falls die Höhe des Profils des Konterrahmens reduziert werden soll (bei Verwendung von scherfesten Verbindungen zwischen Rahmen und Konterrahmen) können statt eines C-Profils Profile mit kombinierten Querschnitten, wie in Tabelle 3.14 verwendet werden, unter der Bedingung, dass die Schenkelbreite und -höhe nicht unter jenen des von IVECO empfohlenen Profils liegt (Tabelle 3.13).

Die Möglichkeit, Werkstoffe mit besseren mechanischen Eigenschaften zu verwenden, erfordert eine Überprüfung des gesamten Widerstandsmoments von Fahrgestell plus Konterrahmen.

Tabelle 3.14 - Installation von Ladebordwänden (Lösungen mit Verstärkungsprofilen mit kombinierten Abschnitten)

	A	B	C	D
$R_{0,2}$ (N/mm^2)	320	320	360	360
Maximale Verringerung der Profilhöhe [mm]	40	60	100	120
L_V (siehe Abbildung 3.26)	0,50 L_U	0,60 L_U	0,80 L_U	0,85 L_U
L_H (siehe Abbildung 3.26)	0,60 L_U	0,65 L_U	0,95 L_U	1,00 L_U
Beispiel des kombinierten Profils in Alternative zum Profil C 250x80x8 [mm]	210x80x8	190x80x8	150x50x8 + Winkel	130x50x8 + Winkel
Effektive Verringerung in der Höhe [mm]	40	52	92	104



- **Aufmerksam die Stabilität und die Fahrzeuglage beachten, die auf der Einfederung der Aufhängungen und des Rahmens während dem Betrieb der Ladebordwände auftreten. Daher muss die Möglichkeit eines Einsatzes von Stabilisatoren stets evaluiert werden, auch wenn dies nicht aufgrund der induzierten Belastung auf das Fahrgestell als notwendig erachtet wird.**

Die vorzugsweise hydraulisch betätigten Abstützungen werden am Unterbau der Ladebordwand befestigt und sind bei allen Beladungszuständen der Ladebordwand auszufahren.

Beim Einbau von elektro-hydraulischen Ladebordwänden sind das ausreichende Leistungsvermögen der Batterien und die Leistung der Lichtmaschine zu überprüfen (siehe Kapitel 5.7 (➠ Seite 38)).

Bei Fahrzeugen mit liftbarer Nachlaufachse ist der Betrieb der Ladebordwand bei angehobener Achse nur in Verbindung mit Abstützungen erlaubt.

Ferner unterliegen dem Ausstatter etwaige Änderungen an den Querträgern des Unterfahrschutzes oder die Anbringung eines Querträgers anderer Art (siehe Kapitel 2.20 (➠ Seite 59)), sowie auch die weitere Sichtbarkeit der Rückscheinwerfer, die Einhaltung der Überhangswinkel und die Anbringung der Anhängerkupplung, die von den entsprechenden nationalen Richtlinien vorgesehen sind.

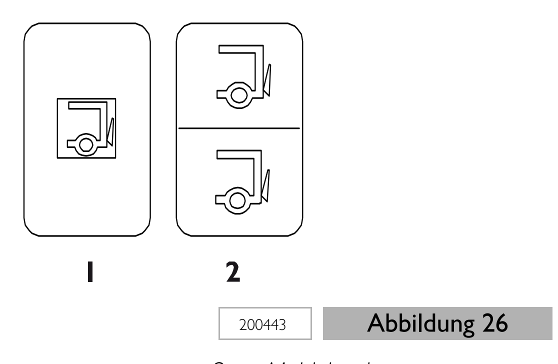
Vorrüstung Basis für Ladebordwände

Für die Modelle EUROCARGO steht eine Basis-Vorrüstung (Opt. 4113) für die Montage von Ladebordwände (siehe auch Kapitel 5.4 - Abschnitt "Basis-Vorrüstung" (➠ Seite 31)) zur Verfügung.

Die Basis-Vorrüstung besteht aus:

- spezielle Verkabelung, die am Steckverbinder D des Wanddurchgangs angeschlossen und unter dem vorderen Kühlergrill positioniert ist;
- spezieller Schalter am Armaturenbrett für die Aktivierung der Ladebordwände (siehe Abbildung 3.26);
- an der Instrumententafel für das Einschalten der Kontrollleuchte der Ladebordwand (siehe Abbildung 3.26).





200443 Abbildung 26

1. *Schalter für Aktivierung*
2. *Meldeleuchte*

Bevor man die Ladebordwand in Betrieb nimmt, den Schalter **(1)** am zentralen Modul am Armaturenbrett drücken. Das Aufleuchten der grünen Kontrolllampe **(2)** weist darauf hin, dass das Steuersystem eingeschaltet und der Motorstart deaktiviert ist.

Das Einschalten eines roten Lichts an der Kontrolllampe **(2)** weist darauf hin, dass die Ladebordwand offen ist. Nach dem Vorgang und nachdem man die Ladebordwand korrekt geschlossen hat, muss der Fahrer nochmals den Schalter **(1)** drücken, um das System zu deaktivieren und den Motorstart zu erlauben.

Vorrüstung VEHH für Ladebordwände

Um die Konformität mit dem von VEHH (Zusammenschluss der europäischen Hersteller von Ladebordwände) festgelegten Standard zu erlauben, steht (Opt. 75182) die VEHH-Vorrüstung zur Verfügung (siehe auch Kapitel 5.4 - Abschnitt "VEHH-Vorrüstung" (➠ Seite 34)).

Diese Lösung sieht Vorteile für die Ausstatter in Bezug auf die Kosten vor, da keine Eingriffe an der elektrischen Anlage ausgeführt werden müssen.

Die VEHH-Vorrüstung besteht aus:

- Temporärer Unterfahrschutz hinten. Es handelt sich um einen einfachen Querträger mit seitlichen Platzbedarfsleuchten, Heckleuchten und Kennzeichenhalter, die der Ausstatter ausbauen und durch einen Unterfahrschutz mit eigenen Befestigungsvorrichtungen ersetzen muss (siehe Abbildung 3.27);
- Spezielle Verkabelung Heckleuchten für den Anschluss am effektiven Unterfahrschutz;
- Spezielles Kabel mit 7-poligem Steckverbinder DIN 72585 am rechten Längsträger am Ende des hinteren Überhangs;
- Spezieller Schalter am Armaturenbrett für die Aktivierung und Kontrollleuchte Ladebordwänden (wir für Optional 4113).

Anmerkung *Das Opt. 75182 steht nur in Kombination mit dem Opt. 169 zur Verfügung (ohne RUP).*



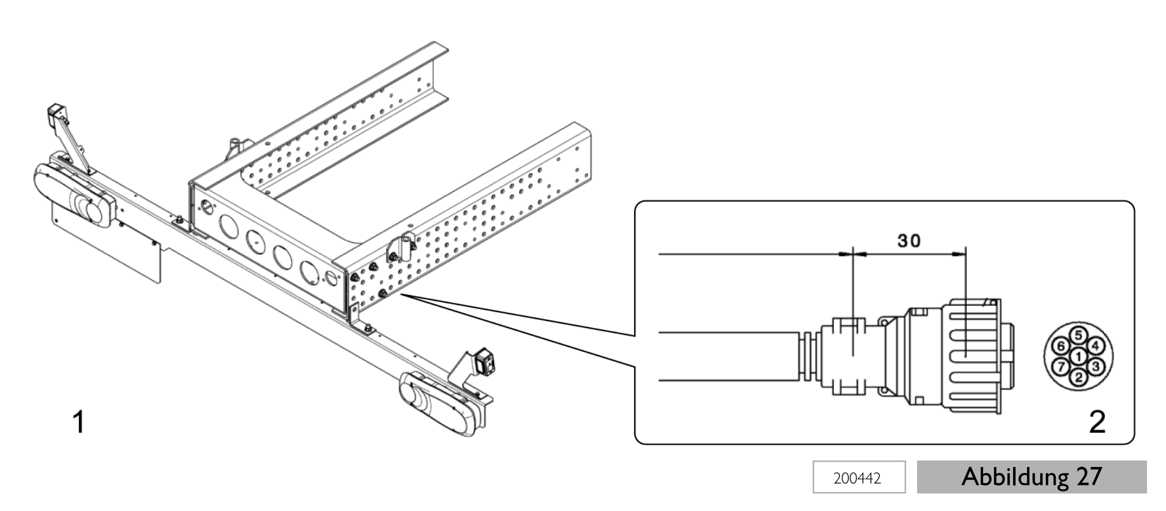


Abbildung 27

1. *Provisorischer hinterer Unterfahrschutz*
2. *7-poliger Steckverbinder DIN 72585*

3.10 WECHSELPRITSCHEN

Die austauschbaren Ausstattungen können vom Fahrzeug getrennt und auf vier eigenen Stützhalterungen angebracht werden, bevor sie neuerlich verwendet werden.

Im Allgemeinen sieht die Durchführung die Anbringung eines Konterrahmens mit Längsprofilen vor, die auf Basis der Tabelle 3.4. dimensioniert sind.

Alternativ dazu gibt es Aufbauten, die bereits Verbindungs- und Hebevorrichtungen umfassen.

Falls die von den Hebevorrichtungen übertragenen Punktlasten das Fahrgestell des Fahrzeugs stark beanspruchen, sind geeignete Verstärkungen vorzusehen.

Zur Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit sind die unterschiedlichen Bedingungen der Fahrzeuglage sorgfältig in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Aufhängung zu überprüfen. Modelle mit Luftfederung an der Hinterachse oder an allen Achsen sind für derartige Aufbauarten besonders geeignet.

In bestimmten Fällen können senkrecht arbeitende Hebevorrichtungen nicht nur am Konterrahmen, sondern auch an den Verbindungsplatten zwischen Fahrgestell und Konterrahmen verankert werden, sofern sie von ausreichender Größe sind.

Bei den Verbindungen der Aufbauten, besonders wenn schnell schließende Systeme eingesetzt werden, ist sicherzustellen, dass die unter dynamischen Bedingungen auftretenden Schubkräfte in Längs- und Querrichtung ausreichend gestützt sind.

Die Möglichkeit, auf einen Konterrahmen oder auf einen besonderen Aufbau zu verzichten, wird von IVECO unter den folgenden Bedingungen genehmigt:

- die gesamte Länge der Wechselpritsche oder wenigstens größere Bereiche um die Verankerungspunkte der Aufhängung müssen am Fahrgestell aufliegen;
- Verbindungen in ausreichender Anzahl müssen am Steg des Längsträgers befestigt werden;
- die Hebevorrichtungen müssen so verankert werden, dass das Fahrgestell nur wenigen Belastungen ausgesetzt ist.

3.11 REALISIERUNG VON LIEFERWAGEN

Die Verbindung am Fahrzeugfahrgestell kann mit einem zusammengesetzten Aufbau aus Quer- und Längsträgern ausgeführt werden (siehe Abbildung 3.15). Für die Längsprofile können die Abmessungen vorgesehen werden, die in Tabelle 3.4 angegeben sind.

Wenn für die Realisierung des Bodens Querträger benutzt werden, die untereinander einen Abstand von mehr als 700 mm haben, die auf geeignete Weise verbinden sind, um eine ausreichend starre Struktur zu bilden (selbsttragend), kann die Benutzung von Längsträgern nicht absolut notwendig sein. Hinter dem Fahrerhaus muss ein Hilfsrahmen vorgesehen werden, der die geeignete Abmessung und Struktur (Querträger und Diagonalen für die Versteifung) für die Leistung der Seilwinde hat.

Um die notwendige Stabilität der Querträger zu gewährleisten und um eine übermäßige Steifigkeit des Fahrgestells im vorderen Bereich zu vermeiden, wird empfohlen, die im vorherigen Kapitel Dimensionen der Profile (➠ Seite 5) angegebenen Anweisungen zu beachten.

3.12 KIPPBARE LADEFLÄCHEN (STRASSENHILFSDIENST)

Die Benutzung von kippbaren Ladeflächen setzt den Rahmen normalerweise großen Belastungen aus. Daher ist es ratsam, dass das Fahrzeug den in Tabelle 3.5 aufgeführten angehört und den Eigenschaften der Profile des Konterrahmen angehört.

In den Fällen, wo eine sehr lange Ladefläche notwendig ist, wird geraten, mit einem geeigneten verlängerten Radstand zu arbeiten, an Stelle einen langen Überhang zu bauen.

Der Konterrahmen muss entsprechend dimensioniert und im hinteren Teil mittels Einfassungen und gekreuzten Diagonalen versteift werden (siehe Abbildungen 3.5 und 3.6).

Für die Befestigung am Fahrgestell müssen die Verbindungen im vorderen Teil elastischer Art vorgesehen werden (Konsolen oder Bügel), während im hinteren Teil die Verbindungen starr sein müssen (Platten, siehe Abbildung 3.12), um eine höhere Steifigkeit des Zusatzaufbaus zu erreichen.

Der Scharniermechanismus für die hintere Kippvorrichtung muss am Konterrahmen angebracht und die Position in Längsrichtung muss so nah wie möglich an der hinteren Halterung der hinteren Aufhängung angebracht werden. Um die Stabilität des Fahrzeuges beim Kippen nicht zu beeinträchtigen und um die Belastung des Rahmens nicht zu sehr zu steigern, muss der Abstand zwischen dem Kippscharnier und der hinteren Halterung der Aufhängung dem Wert in Abbildung 3.17 entsprechen. Wenn dies nicht möglich ist, müssen größere Profile des Konterrahmens als normalerweise und eine geeignete Versteifung im hinteren Bereich angebracht werden.

Besondere Vorsicht ist bei der Anbringung der Hebevorrichtung geboten, sowohl in Bezug auf die notwendige Robustheit der Stützen als auch bei der Anbringung der Verbindungen an der korrekten und entsprechenden Stelle. Zur Verringerung der örtlichen Belastung empfiehlt sich jedenfalls eine Positionierung vor dem Schwerpunkt der Einheit Pritsche/Nutzlast.

Der Ausstatter muss das Fahrzeug so ausstatten, dass die Stabilität beim Kippen der Ladefläche gewährleistet ist.

Die Realisierungen müssen allen eventuellen Vorschriften der nationalen Richtlinien entsprechen.

3.13 KOMMUNAL-, BRANDBEKÄMPFUNGS- UND SONDERFAHRZEUGE

Die Ausstattung von Kommunalfahrzeugen (Müllverdichter und -presswagen; Straßenreinigungsfahrzeuge) erfordert in vielen Fällen:

- Die Anbringung eines nach hinten zu besonders robusten Konterrahmens und elastische Verbindungen zum vorderen Bereich des Fahrzeugs;
- Die Verkürzung des hinteren Überhangs des Fahrgestells.
  Wenn sehr kurze Überhänge nötig sind, kann das Fahrgestell direkt nach der hinteren Stütze der Feder (oder nach dem Stangenansatz bei einer pneumatischen Federung) gekürzt werden, wobei die Verbindung des entsprechenden Querträgers am Fahrgestell vollständig beizubehalten ist;
- Die Vertikale Anbringung des Auspuffs, hinter der Kabine;
- Die Anbringung von hinteren Aufhängungen mit höherer Steifigkeit oder mit asymmetrischen Federn;
- Eine Neuanordnung der Heckleuchten.



- **Den am Getriebe montierten Rückfahrscheinwerfer-Schalter nicht verwenden, um Funktionen zu aktivieren, die eine erhöhte Zuverlässigkeit und Sicherheit erfordern (z.B. Abschalten des Motors beim Rückwärtsfahren, an Fahrzeugen für die Einsammlung von städtischem Müll von Seiten des Personals auf den hinteren Trittbrettern).**

3.14 VORDERE MONTAGE VON SCHNEERÄUMVORRICHTUNGEN

Die Anbringung einer Schneeräumvorrichtung (Schild oder Pflug) vorne am Fahrzeug muss mit einer entsprechenden Halterung erfolgen, die ordnungsgemäß am Steg der Rahmen-Längsträger verankert ist und den Vorschriften in Kapitel 2.2 (➠ Seite 8) entspricht.

Absolut untersagt sind feste Aufbauten, die mit Streben oder Zugstangen auf die Blattfeder und/oder ihre Halterungen einwirken.

Unbeschadet der Pflicht zur Einhaltung aller nationalen Vorschriften und Normen, die die Anwendung solcher Vorrichtungen regeln, muss weiterhin die Möglichkeit bestehen, Originalelemente an der Fahrzeugfront zu verwenden (z.B. Anhängerkupplung, Trittbrett zur Reinigung der Windschutzscheibe); andernfalls muss der Ausstatter für entsprechende Systeme unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften sorgen.

Da das Fahrzeug beim Einsatz als Schneeräumfahrzeug belastet und die maximale Geschwindigkeit auf 40 km/h beschränkt werden muss, kann auf Anfrage eine Steigerung der maximal zulässigen Achslast genehmigt werden, bis ein anderer der von IVECO zugelassenen Werte erreicht wird.

Die Einhaltung der erforderlichen Last muss von demjenigen Unternehmen, das die Montage durchführt, dokumentiert und garantiert werden.

3.15 ANBRINGUNG EINER SEILWINDE

Die Anbringung einer Winde am Fahrzeug kann an den folgenden Stellen erfolgen:

- am vorderen Bereich des Rahmens (Front);
- am Rahmen des Fahrzeugs, hinter der Kabine;
- zwischen den Längsträgern des Fahrzeugs, in mittlerer oder seitlicher Position;
- am hinteren Bereich des Rahmens.

Der Einbau muss so durchgeführt werden, dass die ordnungsgemäße Funktion der Gruppen und Bestandteile des Fahrzeugs nicht beeinträchtigt wird, unter Einhaltung der maximal zulässigen Achslasten und unter Befolgung der Anweisungen des Herstellers der Seilwinde. Die Befestigung der Umlenkgruppe und -bestandteile muss unter Einhaltung des Kapitels 2.2 (➠ Seite 8) erfolgen, dabei muss darauf geachtet werden, dass die Verankerungsbereich nicht nur lokal (siehe Kapitel 2.17 (➠ Seite 55)), abhängig vom Zug der Seilwinde und besonders seiner Querkomponenten verstärkt werden, wenn der Zug schräg erfolgt.

Der Einbau einer Winde im Bereich hinter dem Fahrerhaus erfordert die Anbringung eines Hilfsfahrgestells, dessen Maße und Aufbau (Quer- und Diagonalträger zur Versteifung) dem Leistungsvermögen der Winde entsprechen.

Bei Winden:

- mit hydraulischer Betätigung: können hydraulische Pumpen verwendet werden, die bereits für andere Systeme installiert wurden (Kippaufbauten, Kran, etc.);
- mechanische: für die Übertragung der Steuerung müssen die Anweisungen in den Kapiteln 4.1 (➠ Seite 5) und 4.2 (➠ Seite 7) befolgt werden;
- mit Betätigung mit Schneckenwelle: die Dimensionierung der Elemente des Abtriebs muss die geringe Leistung von Steuerungen dieser Art in Betracht gezogen werden;
- mit elektrischer Betätigung: sie müssen für niedrige Leistungen und kurze Zeiträume verwendet werden, das liegt an den beschränkten Kapazitäten der Batterie und der Lichtmaschine des Fahrzeugs.



- **Eventuelle Sicherheitsvorschriften beachten!**

3.16 EINBAU VON BETONMISCHERN

Die Anbringung von Betonmaschinen darf nur bei Fahrzeugen ausgeführt werden, die zu dieser Nutzung geeignet und in der Tabelle 3.16 genannt werden, wo die Mindesteigenschaften der Verstärkungsprofile und die Kapazität der Trommel aufgeführt sind; Es müssen auf jeden Fall die Grenzen des maximal zulässigen Fahrzeuggewichts eingehalten werden.

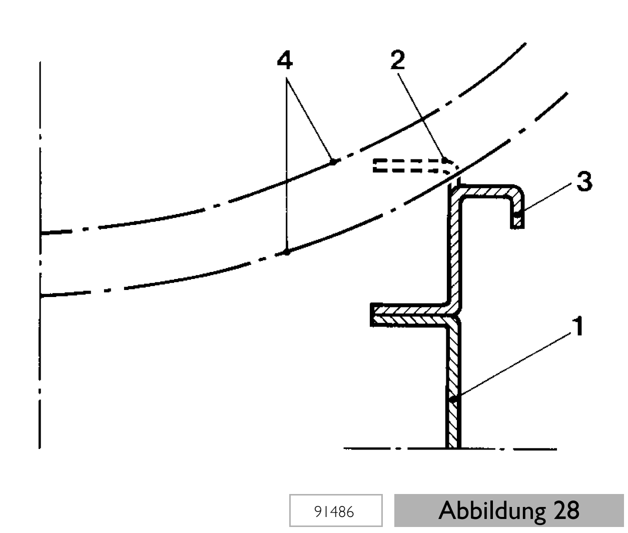
Für den eigentlichen Einbau muss, abgesehen von der Einhaltung der von den nationalen Normvorschriften vorgesehenen Bestimmungen folgendes beachtet werden:

- Der Betonmischer muss mit einem durchgehenden Konterrahmen aus Stahl ausgestattet werden, um die Punktlasten soweit wie möglich aufzuteilen. Für das Profil können Querschnitte angewendet werden, die es bei gleichem Widerstandsmodul (W_x) und mit einem Trägheitsmoment (J_x) nicht unter jenen in Tabelle 3.15 ermöglichen, die Höhe des Schwerpunkts des Zusatzaufbaus zu senken (z.B. eingelassene Profile oder mit dem oberen Schenkel nach oben zeigend, siehe Abbildung 3.28).

Tabelle 3.15 - Mindestabmessungen des Profils des Konterrahmens

Modelle	Ungefähre Kapazität der Trommel [m³]	Widerstandsmodul W_x [cm³] des min. Verstärkungsprofils mit Streckgrenze des verwendeten Werkstoffes = 360 N/mm²
140EK, 150E, 160EK	3 ÷ 3,5	83
180K	4 ÷ 5	92

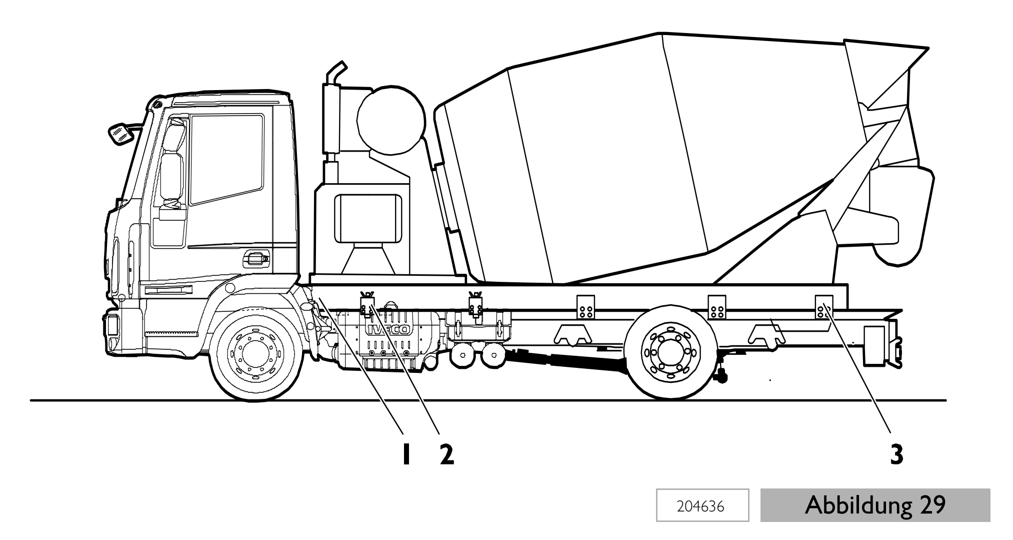
Anmerkung *Für die Abmessungen der Profile, siehe Tabelle 3.2.*



91486 Abbildung 28

1. *Fahrgestell*
2. *Verstärkungsprofil mit normalem C-Querschnitt*
3. *Verstärkungsprofil mit umgekehrtem oberen Schenkel*
4. *Entsprechende Trommelpositionen*

- Der Konterrahmen muss verstärkt werden (z.B. Querträger, Diagonale überkreuzt im hinteren Bereich (siehe Kapitel 3.2 - Absatz "Querträger" (➠ Seite 10)), um die Belastungen auf den Fahrzeugrahmen aufgrund der Krafteinwirkung (infolge der besonderen geometrischen Konfiguration), die während der Fahrt auftritt, zu reduzieren.
- Die Verbindungen (siehe Kapitel 3.3 (➠ Seite 12)) dürfen nur die beiden Rahmen betreffen und müssen so durchgeführt werden, dass eine sichere Verankerung garantiert ist. Für die Fahrzeuge, die nicht von vornherein damit ausgestattet sind, empfiehlt sich der Einsatz von Platten für die Quer- und Längshalterung, bei gleichzeitiger Einschränkung der elastischen Verbindungen am vorderen Ende des Konterrahmens (siehe Abbildungen 3.11 und 3.28).



204636 Abbildung 29

1. *Konterrahmen*
2. *Konsolen*
3. *Platten*

- Der Schwerpunkt der Betonmischergruppe muss sich möglichst in Richtung Vorderachse des Fahrzeugs befinden, d.h. unter Einhaltung der maximal zulässigen Last auf dieser Achse;

Anmerkung Um die Stabilität des Fahrzeugs (besonders in Kurven und auf Untergründen mit Querneigung) während des Betriebs der Mischertrommel zu garantieren, muss die Pendelbewegung der Masse im Inneren der Trommel und die sich daraus ergebende Querverschiebung des Schwerpunkts entsprechend in Betracht gezogen werden.

- Der Zusatzmotor für die Betätigung der Mischertrommel erfordert ein angemessenes Aufhängungssystem.

Nebenabtriebs-Sonderlösungen (PTO), unabhängig von der Kupplung und geeignet für Betonmischerausstattungen, sowie die Angaben in Bezug auf die Programmierung der Steuergeräte sind in Abschnitt 4 (➠ Seite 5) angegeben.





ABSCHNITT 4

NEBENANTRIEBE

Inhalt


IVECO

NEBENABTRIEBE

4.1 ALLGEMEINES

Für den Antrieb von Zusatzaggregaten können Nebenantriebe (PTO, Power Take Off) installiert werden. Je nach Anwendungsart und Leistungsanforderungen kann die Anbringung an den folgenden Stellen erfolgen:

- am Getriebe;
- am Antriebsstrang;
- an der Motorvorderseite;
- an der Motorhinterseite.

Merkmale und technische Daten sind den nachfolgenden Abschnitten und in den auf Anforderung erhältlichen Unterlagen aufgeführt.

Bei der Festlegung des Leistungsaufwandes für die kraftaufnehmenden Geräte, ist besonders bei hoher Leistung auch die Leistungsaufnahme der Bewegungsübertragung zu berücksichtigen (5 ÷ 10% bei mechanischer Kraftübertragung - Riemen, Zahnräder -, während eine hydraulische Kraftübertragung eine höhere Leistung erfordert).

Die Übersetzung des Nebenantriebs muss so festgelegt werden, dass die Leistungsaufnahme im elastischen Drehzahlbereich des Motors erfolgt. Für einen gleichmäßigen und ruckelfreien Fahrzeugbetrieb sollten niedrige Drehzahlen (unter 1.000 U/min) vermieden werden.

Der Wert der aufnehmbaren Leistung wird anhand der Nebenabtriebsdrehzahl und des vorgesehenen Drehmoments berechnet.

P [CV] = M n i / 7023

P [kW] = M n i / 9550

P = Aufnehmbare Leistung

M = Zulässiges Nebenantriebsdrehmoment

n = Motordrehzahl pro Minute

i = Übersetzungsverhältnis = U/min Nebenantriebsausgang / U/min Motor

Anwendung

Die Werte des maximalen Drehmoments beziehen sich auf eine fortlaufende Nutzung von bis zu 60'

Eventuelle höhere Drehmomente bei gelegentlicher Nutzung (unter 30') müssen je nach Nutzungsart jedes Mal vereinbart werden.

Bei Dauereinsätzen von mehr als 60' ist diese Zeitspanne bedeutend länger, falls aber der Einsatz mit einem stationären Motor vergleichbar ist, muss die Möglichkeit einer Verminderung der Drehmomentabnahmen auch abhängig von den Randbedingungen (Kühlung des Motors, Getriebe usw.) evaluiert werden.

Beim Dauereinsatz, der hohe Öltemperaturen verursachen kann, wird empfohlen, mit dem Lieferanten der PTO die Möglichkeit eines "externen Ölkreissets" zu nutzen.

Die Drehmomentabnahmen sind problemlos möglich, wenn die Einsatzart keine merklichen Veränderungen des Drehmoments hinsichtlich Frequenz und Höhe mit sich bringt.

Andernfalls und zur Vermeidung von Überbelastungen (z.B.: der Hydraulikpumpen und der Verdichter) kann es erforderlich sein, Kupplungen oder Sicherheitsventile anzubringen.



- **Im Dauerbetrieb dürfen Getriebeöl- und Wassertemperatur nicht über 110 °C bzw. 100 °C steigen.**



- **Nicht alle erhältlichen Nebenantriebe sind für den Dauerbetrieb geeignet; die besonderen Vorschriften für den spezifischen Nebenantrieb (Betriebszeit, Pausen usw.) sind beim Einsatz zu beachten.**

Antriebsübertragungen für PTO

Unter Beachtung der Vorschriften des Getriebeherstellers muss in der Planungsphase ein besonderer Augenmerk auf die Kinematik (Winkel, Drehzahl, Drehmoment) vom Nebenantrieb zum Bediengerät, sowie in der Realisierungsphase auf das Dynamikverhalten gelegt werden.

Das bedeutet:

- bei der Dimensionierung müssen die Kräfte berücksichtigt werden, welche sich bei Höchstleistung und Höchstdrehmoment auftreten könnten;
- um eine gleichmäßige Geschwindigkeit zu erlangen, müssen die Winkelwerte an den Wellenenden übereinstimmen (siehe Abbildung 4.1) und dieser Wert darf 7° nicht überschreiten;
- Lösung Z ist Lösung W vorzuziehen, da die Belastungen auf die Lager des PTO und der zu steuernden Gruppe geringer sind. Insbesondere wenn es notwendig ist, einen Antriebsstrang mit geneigten Gelenkwellen in den Zwischenraum entsprechend einem Winkel ϕ (wie in Abb. 4.2 gezeigt) einzufügen, ist darauf zu achten, dass eine gleichmäßige Geschwindigkeit der Einheit nur dann gewährleistet wird, wenn die dazwischenliegende Gelenkwelle mit verdrehten Schaltgabeln im selben Winkel ϕ versehen ist und wenn die Winkelgleichheit an den Enden X_1 und X_2 eingehalten wird.

Für einen mehrteiligen Antriebsstrang die Hinweise im Kapitel 2.8 (➠ Seite 38) beachten.

192350 Abbildung 1

Lösung Z *Lösung W*

91523 Abbildung 2

Elektrische Anlage

Bei Fahrzeugen EUROCARGO Euro 6 Fahrzeugen werden alle PTO ausschließlich durch EM gesteuert, auch im Fall von nachgerüsteten PTO. Deshalb muss die Fahrzeugbestellung auch den entsprechenden Code OPT 4572 enthalten.

Was die Steuerung der Nebenabtriebe betrifft, ermöglichen die elektrischen und elektronischen VCM- und EM-Systeme (siehe Abbildung 1 - Abschnitt 5) fortschrittliche Methoden und Verfahren und tragen zu einer erheblichen Verbesserung von Sicherheit

und Zuverlässigkeit bei. Die Aktivierung erfolgt über die Verbindung des Betätigungsschalters des Nebenantriebs am Steckverbinder 61071.

Druckluftanlage

Siehe Beschreibungen im Kapitel 2.15 (➠ Seite 51).

4.2 NEBENANTRIEB AM GETRIEBE

Antriebsabnahmen der Getriebe-Vorgelegewelle sind mittels Flansch oder mit auf der hinteren, seitlichen oder unteren Getriebeseite eingesetzten Verkeilungen möglich.

In Tabelle 4.1 sind die verschiedenen Zusammenstellungen von Getriebe und optionalem IVECO-Nebenantrieb, die abnehmbaren Drehmomente und die Verhältnisse zwischen Ausgangsdrehzahl und Motordrehzahl angeführt.

Eventuell erhöhte Abnahmen bei sporadischem Einsatz müssen jedes Mal von IVECO abhängig von der Einsatzart genehmigt werden.

Normalerweise wird der Nebenantrieb bei stehendem Fahrzeug verwendet und muss bei ausgekuppelter Kupplung ein- und ausgelegt werden, um übermäßige Beanspruchungen der Synchronringe zu vermeiden.

Bei Überbeanspruchung bei fahrendem Fahrzeug darf keine Gangschaltung durchgeführt werden.

Bei mit Drehmomentwandlern ausgestatteten Getrieben können dieselben Nebenantriebe wie für Schaltgetriebe verwendet werden.

Man muss jedoch daran denken, dass bei Motordrehzahlen unter 60% der Höchstdrehzahl der Wandler im Hydraulikbetrieb arbeitet und dass in dieser Phase, abhängig von der Leistungsaufnahme, die Drehzahl des Nebenantriebs Schwingungen unterliegt, auch wenn die Motordrehzahl konstant ist.

Daten Nebenantriebe am Getriebe

In der unten angeführten Tabelle sind die vorgesehenen PTO-Typen angegeben.

Die Nachrüstung eines PTO nach Herstellung des Fahrzeugs erfordert eine Neuprogrammierung des elektronischen Steuergerätes zur Getriebesteuerung und des Expansion Module (EM) sowie verschiedene Eingriffe an der elektrischen Anlage. Daher ist es ratsam, zuerst das Kapitel 4.6 Verwaltung des PTO (➠ Seite 12) sorgfältig zu lesen.

Die Neuprogrammierung der Steuergeräte hat gemäß der Anweisungen aus dem IVECO-Handbuch mit den entsprechenden Diagnoseinstrumenten (bei Vertragshändlern und Vertragswerkstätten verfügbar) und durch Einspeisung der entsprechenden Informationen in den verwendeten PTO zu erfolgen.

Tabelle 4.1 - Von IVECO am Getriebe getestete PTO

Getriebe	Typ PTO	Einbau-Position:	Drehrichtung	Übersetzungsverhältnisse	Drehmoment (Nm)
S5-42	NS42/2C	Seitlich rechts	Uhrzeigersinn	0,93	270
6S700 6AS700	NL/4C	Hinten rechts	Gegen den Uhrzeigersinn	0,73	350
	88Z/5	Hinten rechts	Gegen den Uhrzeigersinn	0,97	450
	NL/1C (1)	Hinten mittig	Uhrzeigersinn	0,57	600
6S800 6AS800	NH/4C	Hinten rechts	Gegen den Uhrzeigersinn	0,67	350
	88ZI	Hinten rechts	Gegen den Uhrzeigersinn	0,962	450
6S1000 6AS1000	NH/4C	Hinten rechts	Gegen den Uhrzeigersinn	0,67	350
	88ZI	Hinten rechts	Gegen den Uhrzeigersinn	0,962	450



Getriebe	Typ PTO	Einbau-Position:	Drehrichtung	Übersetzungsverhältnisse	Drehmoment (Nm)
6S1000 6AS1000	NH/1C	Hinten mittig	Uhrzeigersinn	0,53	1000
6S1005 + PTO (2)	NL/10	Hinten hoch	Gegen den Uhrzeigersinn	1,70	320
	NL/10	Hinten hoch	Gegen den Uhrzeigersinn	1,19	480
9S-75 TO	NH/4C	Hinten rechts	Gegen den Uhrzeigersinn	1,08	430
	N75/10C	Hinten rechts	Gegen den Uhrzeigersinn	1,27	410
	NH/1C	Hinten mittig	Uhrzeigersinn	0,85	600
9S-1110	NH/4C	Hinten unten	Gegen den Uhrzeigersinn	1,24	430
	N109/10	Hinten hoch	Gegen den Uhrzeigersinn	1,45	530
	NH/1C	Hinten mittig	Uhrzeigersinn	0,97	800
12AS-1210	TBD				
S1000	P96A1	Seitlich rechts	Gegen den Uhrzeigersinn	0,985	270
S2500	P96A2	Seitlich rechts	Gegen den Uhrzeigersinn	1,264	250
S3000	17A1	Seitlich links	Gegen den Uhrzeigersinn	0,93	600

(*) Abnehmbares Drehmoment mit PTO bei 1500 U/min

(1) Intermittierender Betrieb < 1 Betriebsstunde

Direkte Verbindung von Pumpen

Wenn Pumpen oder andere Bediengeräte direkt am Nebenantrieb, d.h. ohne Zwischenwellen, angebracht werden und nachdem kontrolliert wurde, ob der Platzbedarf ausreichende Sicherheitsspielräume mit Fahrgestell und Triebwerk gewährleistet, muss überprüft werden, ob die von der Pumpe und vom Nebenantrieb ausgeübten statischen und dynamischen Drehmomente mit dem Widerstand der Getriebegehäusewand kompatibel sind.

In Hinsicht auf das zusätzliche Gewicht und auf die Auswirkungen des Trägheitsmoments muss sichergestellt werden, dass im Betriebsdrehzahlbereich keine Resonanz auf das Triebwerk einwirkt.



- **Bei den Drehmomentabnahmen die Werte der Tabelle 4.1 beachten.**

4.3 NEBENANTRIEB AM DREHMOMENTVERTEILER

Bei den Fahrzeugen mit Allradantrieb (4x4) ist die Anbringung von Nebenabtrieben am Drehmomentverteiler möglich.

Die Drehzahl muss durch das Einlegen des geeigneten Gangs ausgewählt werden.

Die Verwendung ist nur bei stehendem Fahrzeug vorgesehen (Verteilergetriebe im Leerlauf).

Anmerkung Beim Dauereinsatz, der hohe Öltemperaturen verursachen kann, wird empfohlen, mit dem Lieferanten der PTO die Möglichkeit eines "externen Ölkreissets" oder einer zusätzlichen Schmierpumpe besprechen.

Nachstehend die Werte des entnehmbaren Drehmoments:

Tabelle 4.2

Art des Verteilergetriebes	Max. Drehmoment [Nm] vom Verteiler	Ausgangstyp
TC 850[1]	500	Flansch Φ ext. 90 mm 4 Löcher Φ 8,1 mm

[1] *Den optionalen Nebenabtrieb anfordern. Die PTO-Montage erfordert den Austausch von internen Komponenten des Verteilers.*

Anmerkung Es ist nur der Einbau von Nebenantrieben möglich, die von IVECO getestet wurden.

4.4 NEBENANTRIEB AM ANTRIEBSSTRANG

Der Einbau eines Nebenantriebs am Antriebsstrang nach dem Getriebe wird nach Überprüfung der ausführlichen, IVECO vorgelegten Unterlagen genehmigt.

Die Werte für Leistung und Drehmoment werden jeweils abhängig von den Einsatzarten bestimmt.

In der Regel ist Folgendes zu beachten:

- der Nebenantrieb kann nur bei stehendem Fahrzeug funktionieren. Der Nebenantrieb muss bei Getriebe im Leerlauf ein- und ausgeschaltet werden. Beim Ein- und Ausschalten muss die Drehmomentaufnahme durch den Aufbauhersteller auf 0 Nm reduziert werden;
- die Nebenantriebsdrehzahl ist vom eingelegten Gang abhängig;
- der Einbau hat unmittelbar nach dem Getriebe zu erfolgen; bei Fahrzeugen mit zwei oder mehreren Gelenkwellen kann der Nebenantrieb auch entsprechend dem Schwingarm zwischen der ersten und zweiten Gelenkwelle eingebaut werden (die Angaben aus Kapitel 2.8 (➠ Seite 38) sind einzuhalten);
- die Winkel der Übertragung auf horizontaler und vertikaler Ebene müssen beibehalten werden und soweit wie möglich mit den ursprünglichen Winkeln übereinstimmen;
- das Gewicht und die Steifigkeit, die zusätzlich auf dem Antriebsstrang lasten, dürfen kein Ungleichgewicht und keine störenden Schwingungen verursachen, andernfalls könnte es im Fahrbetrieb oder beim Einsatz des Nebenantriebs zu Schäden der Antriebsteile (vom Motor zur Hinterachse) kommen;
- der Nebenantrieb ist am Fahrgestell mit einer entsprechenden Aufhängung zu verankern.



▸ **Der Antriebsstrang ist für die Fahrzeugsicherheit im Fahrbetrieb wichtig. Jegliche Eingriffe am Antriebsstrang dürfen ausschließlich durch hochspezialisierte Firmen durchgeführt werden, die über eine Genehmigung durch den Hersteller verfügen.**

Anmerkung *Eingriffe an der Antriebswelle ohne Genehmigung durch IVECO führen zum sofortigen Verfall der Fahrzeuggarantie.*

Anmerkung *Die Nebenabtriebe an der Leitung des Kardangelenks sind nicht in Kombination mit den EuroTronic Getrieben verwendbar.*



4.5 NEBENANTRIEBE AM MOTOR

Der Einsatz dieser Nebenantriebe ist für Geräte vorgesehen, welche eine kontinuierliche Versorgung erfordern.

Drehmomentabnahme von der Vorderseite des Motors

Der Abtrieb vom vorderen Kurbelwellenbereich erfolgt bei niedriger Leistungsaufnahme (z. B.: Steuerung der Klimaanlagen) über Riemen; Gelenkwellen werden bei höheren Abtriebsleistungen (z. B.: Kommunlafahrzeuge) verwendet.

Falls derartige Lösungen serienmäßig nicht vorgesehen sind, sind oft aufwendige Eingriffe am vorderen Fahrzeugbereich notwendig, wie Änderungen an Kühler, Fahrerhaus, Stoßfänger usw. Folgendes ist besonders zu beachten:

- Das System mit seinem zusätzlichen Gewicht und den jeweiligen Steifheitseigenschaften muss mit der Kurbelwelle elastisch verbunden werden, um keine Torsions- und Biegekräfte zu übertragen.
- Das zusätzliche Gewicht, die jeweiligen Trägheitsmomente und der Abstand des Schwerpunktes von der Mittellinie des ersten Hauptlagers sind so klein wie möglich zu halten.
- Die Kühlleistung des Kühlers darf nicht eingeschränkt werden.
- Steifheit und Widerstandsfähigkeit der geänderten Teile (Querträger, Stoßfänger usw.) müssen wiederhergestellt werden.
- Kühlwasser- und Motoröltemperatur dürfen bei Dauerbetrieb 100 °C bis 120°C (an der Hauptleitung beim Druckwächter gemessen) nicht überschreiten. Jedenfalls ein Sicherheitspuffer von ca. 10% beibehalten. Andernfalls sind zusätzliche Wärmetauscher vorzusehen.

Tabelle 4.3 - PTO am vorderen Teil des Motors

Motor		$Nr._{max}$	max. abnehmbares Drehmoment [Nm]	Maximales Schwerkraftmoment [kgm^2] (1)	Maximales Schwingungsmoment [Nm] (2)
Tector	4 Zylinder	2500	400	0,015	100
	6 Zylinder	2500	400	0,015	100

(1) *Maximales Schwerkraftmoment der zusätzlich starr hinzugefügten Massen.*

(2) *Maximales Schwingungsmoment aufgrund der radialen Kräfte auf der Achse zum ersten Hauptlager. Je nach Winkelposition, welche die zusätzlichen radialen Kräfte mit der Zylinderachse bilden (Null befindet sich in der OT-Position und Drehung im Uhrzeigersinn), kann das Schwingungsmoment um den in Tabelle angegebenen Faktor multipliziert werden.*

Multiplikationsfaktor	Winkelposition
1	225 ÷ 15
2	15 ÷ 60
3	60 ÷ 105
4	105 ÷ 65
3	165 ÷ 210
2	210 ÷ 225

Drehmomentabnahme von der Hinterseite des Motors

Multipower-Abtrieb am Schwungrad

Bei bestimmten mit Schaltgetriebe ausgestatteten Modellen (150E ÷ 190EL mit Leitung von 280 bis 320 PS und 4x4) kann auf Wunsch ein Nebenantrieb vom Typ IVECO-Multipower eingebaut werden, der im Vergleich zu anderen Nebenantriebsarten eine höhere Drehmomentabnahme erlaubt. Der Einbau erfolgt auf der Motorrückseite. Die Drehmomentabnahme erfolgt vom Schwungrad und sie ist unabhängig von der Fahrzeugkupplung; er kann bei fahrendem und/oder stehendem Fahrzeug eingeschaltet werden (z. B. Kommunalfahrzeuge, Betonmischer usw.).

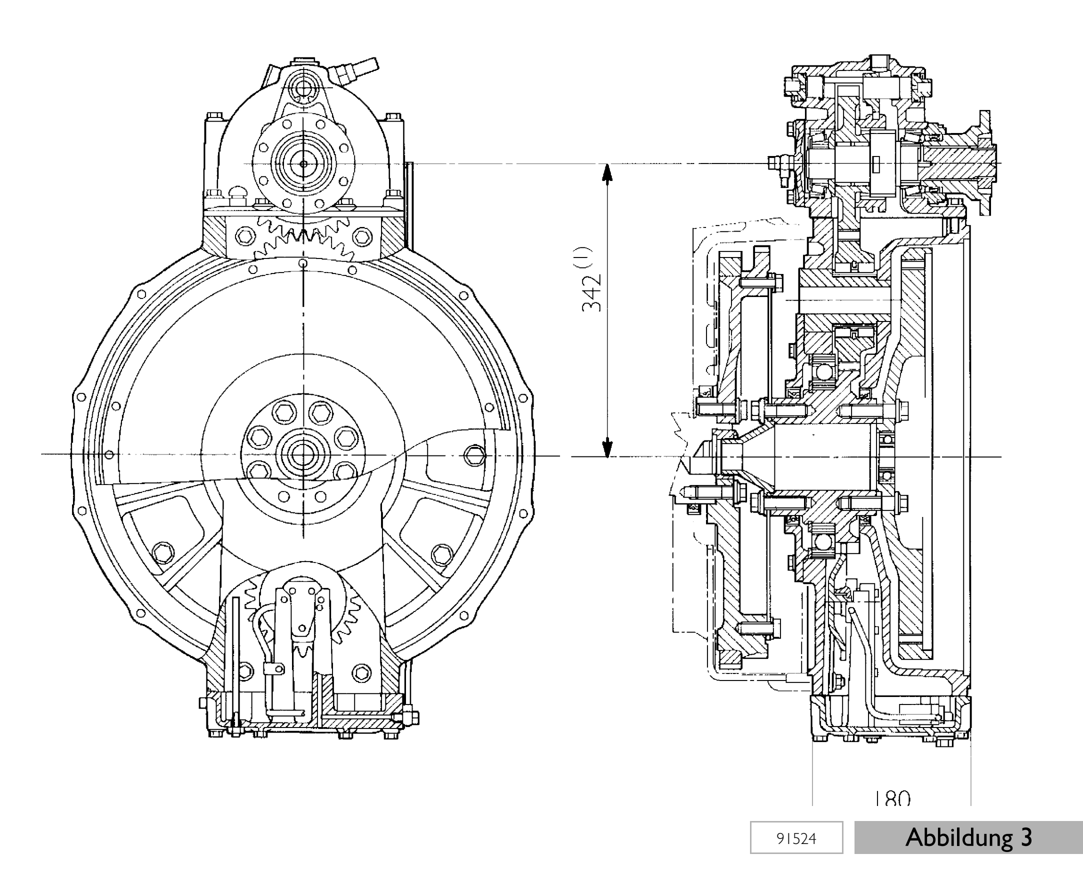
Folgendes muss beachtet werden:

- Die Zuschaltung des OPTO darf nur bei abgestelltem Motor erfolgen (das EM-Steuergerät - Expansion Module - verfügt jedenfalls über eine Konfiguration, die eine Zuschaltung bei laufendem Motor verhindert);
- die Abschaltung kann bei laufendem Motor erfolgen, jedoch nur wenn die Drehmomentabnahme bei Null liegt.
- beim Anlassen des Motors muss das durch den Nebenantrieb abgenommene/genutzte Drehmoment bei Null liegen.



- **Um ein korrektes Einrücken zu gewährleisten, darf das statische Moment der angeschlossenen Baugruppen 35 Nm nicht überschreiten. Je nach Ausführung der angeschlossenen Gruppen könnte es erforderlich sein, die Kraftübertragung mit einer lastschaltbaren Kupplung zu versehen.**

Die wichtigsten technischen Eigenschaften und Dimensionen werden in Abbildung 4.3 und in der Tabelle 4.4 beschrieben.



91524 Abbildung 3

Tabelle 4.4 - Technische Daten

Übersetzung Ausgangsdrehzahl/Motordrehzahl	1.29
max. abnehmbares Drehmoment	900 Nm



Abtriebsflansch	ISO 7646-120 x 8 x 10
Steuerung	pneumatisch
Drehrichtung	wie Motor
Gewicht	70 kg
Ölinhalt	2 Liter

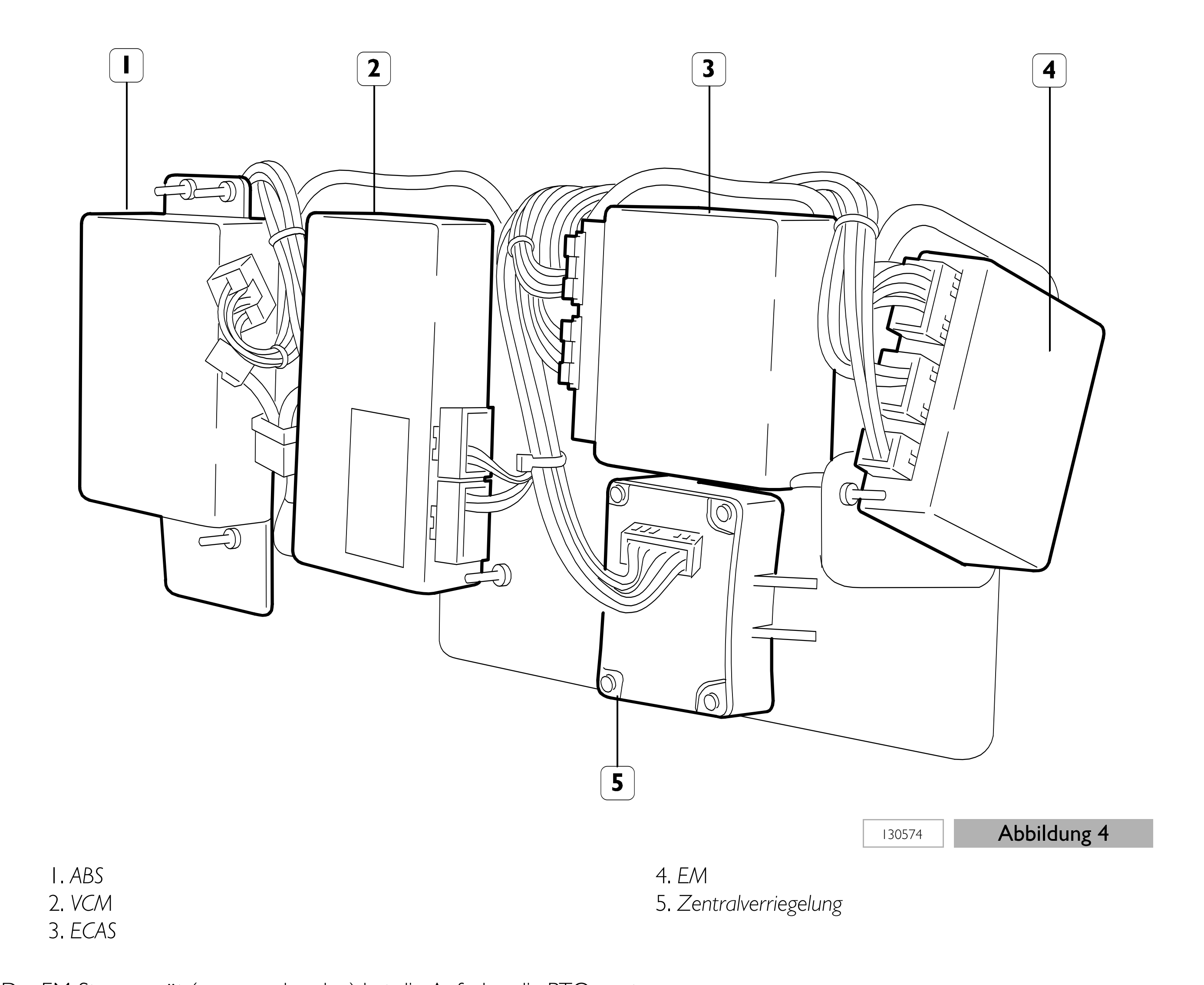
Anmerkung Wenn der Nebenantrieb während des Fahrbetriebs zugeschaltet ist, ist besonders darauf zu achten, dass die Pumpen der angeschlossenen Gruppen in Abhängigkeit vom Übersetzungsverhältnis des Nebenantriebs (siehe Tabelle 4.4) hohe Drehzahlen erreichen können (z. B.: 1800 U/min des Verbrennungsmotors entsprechen 2400 U/min der Pumpe).

4.6 VERWALTUNG DER NEBENANTRIEBE



- **Eingriffe, die nicht in Einklang mit den in der Folge angegebenen Anweisungen durchgeführt werden, können schwere Schäden an der Bordanlage verursachen (die nicht von der vertraglichen Garantie gedeckt sind) und die Sicherheit, die Zuverlässigkeit und die ordnungsgemäße Funktion des Fahrzeugs beeinträchtigen.**

Die Steuergeräte in Abbildung 4.4 befinden sich auf der rechten Seite des Armaturenbretts (unterer Teil), vor dem Beifahrersitz.



130574 Abbildung 4

1. *ABS*
2. *VCM*
3. *ECAS*
4. *EM*
5. *Zentralverriegelung*

Das EM-Steuergerät (wenn vorhanden) hat die Aufgabe, die PTO zu steuern.

Allgemeines

Die Zuschaltung der Nebenantriebe erfolgt elektrisch über ein Magnetventil und das Aktivierung wird durch das PTO-Bestätigungssignal überprüft. Die Konfiguration von PTO-Mode und Zwischendrehzahlregelung erfordert die Programmierung der folgenden Steuergeräte: Expansionsmodul (EM) und Kontrollmodul des Fahrzeuges (VCM).

Dass EM kann physisch bis zu drei Nebenantriebe betätigen, Ein- und Ausschaltung steuert es einzeln.

Die PTO-Verwaltung vereinfacht merklich die Konversion, da sie eine Reihe von Sicherheits- und Kontrollfunktionen beinhaltet.

Die Aktivierung einer PTO verlangt, dass folgende Bedingungen erfüllt werden:

1. Mechanisches Einlegen des Nebenantriebs;
2. Das Aufrufen eines PTO-Modus, der dem Nebenantrieb zugeordnet wird. Die Definition des PTO-Modus wird später beschrieben.

Die Aktionen 1. und 2. können mit zwei getrennten Befehlen in der Reihenfolge 1. - 2., oder mit einem einzigen Befehl durch Benutzung der PTO-Schalter am mittleren Schaltbrett am Armaturenbrett ausgeführt werden.



Im Allgemeinen kann das Einlegen der PTO mit einem elektrischen Befehl ausgeführt werden (Aktivierung eines E-Ventils).



- **Es wird empfohlen, die verfügbaren Signalen an den Steckverbindern Ausstatter zu benutzen (z.B. Feststellbremse aktiviert, Signal Fahrzeug steht, Signal RG nicht eingelegt), um eine korrekte Verwaltung des PTO zu garantieren und mögliche Beschädigungen der Fahrzeugkinematik zu vermeiden. Diese Signale dürfen nur von den Steckverbindern für Ausstatter entnommen werden.**

Begriffsbestimmungen

Multiplex

Die Gesamteinheit der folgenden zwei Steuergeräte wird als MUX bezeichnet: IVECO Body Controller (IBC3) und Elektronisches Modul Fahrgestell (elektronisches Modul Rahmen - MET).

Sie sind mit den anderen elektronischen Systemen EDC, VCM, ECAS, EuroTronic, etc. am Fahrzeug verbunden.

Informationen und Meldungen werden über CAN-Bus ausgetauscht.

Nebenantriebsschalter (PTOsw x, x = 1, 2, 3)

Der Schalter ist mittig im Armaturenbrett angebracht (Schalttafel). Er wird benutzt, um eine Aktivität anzufordern, die mit einer bestimmten PTO zu tun hat (z.B. je nach Programmierung des EM, Ein-/Ausschalten PTO).

Da EM und VCM bis zu drei Nebenantriebe ansteuern können, können max. drei Schalter installiert werden (von PTOsw 1 bis PTOsw 3).

Jeder Schalter ist mit dem Steckverbinder 61071 verbunden (Pin 18, 19, 20).

Steckverbinder 61071

Der für Aufbauhersteller vorgesehene Steckverbinder 61071 ist auf der Beifahrerseite unter dem EM-Steuergerät im Fußraum installiert.

Nähere Informationen sind im Kapitel 5.2 (➠ Seite 10) verfügbar.

PTO-Mode x (PTOsw x, x = 1, 2, 3)

Nach einer Anforderung durch einen Nebenantriebsschalter am Eingang des Steckers 61071, stellt ein PTO-Mode einen Parametersatz zur Verfügung, der einen ordnungsgemäßen Betrieb des Nebenantriebs gewährleistet.

Die PTO bietet eine Anforderung zur physischen Aktivierung des Nebenantriebs. Auswahlmöglichkeiten: Ja/Nein (im Folgenden beschrieben).

Es können bis zu 3 PTO-Modes gleichzeitig aktiviert werden.

Physische Aktivierung des PTO

Die physische Aktivierung des PTO ist wesentliches Bestandteil des PTO-Mode. Dieser Umfasst eine Reihe von Parametern für die mechanische Aktivierung eines PTO. Es sind Parametersätze für unterschiedliche Nebenantriebe verfügbar (abhängig von Motor und Antriebsstrang). Dadurch wird sichergestellt, dass die Einschaltung des Nebenantriebs die besonderen Anforderungen erfüllt.

IVECO Service kann die physische Aktivierung des PTO den Kundenanforderungen anpassen.

Die physische Aktivierung des PTO wie auch die Auswahl, falls die Zwischendrehzahlregelung durch die VCM-Steuerung angefordert wird, werden im EM-Steuergerät gespeichert.

Modus PTO 0 (Fahrmodus)

Im normalen Fahrmodus erlaubt das Fahrzeug eine maximale Geschwindigkeit von 25 km/h bei denen, durch Drücken der Taste RES (Bedienungen des CC) am Lenkstockschalter, eine durchschnittliche Drehzahl von 900 U/Min. aktiviert. Man kann eine neue durchschnittliche Drehzahl einstellen, die vom Fahrer durch längeres Drücken der Taste RES (mehr als 5 Sek.) gespeichert wurde; in diesem Fall ist eine Neuprogrammierung durch IVECO Service nicht notwendig.

Anmerkung *Bei einer Geschwindigkeit von mehr als 25 km/h wird automatisch der Geschwindigkeitsregler aktiviert.*

Die maximal erreichbare Drehzahl durch die Tasten SET+ und SET- (Bedienungen des CC) ist für alle Modi (Modus PTO 0 und Modi PTO 1, 2 und 3) gleich und kann mittels EASY nur für die Modi PTO 1, 2 und 3 konfiguriert werden.

Die Einstellungen in Tabelle 4.5 können für den Modus PTO 0 (Fahrmodus) nicht verändert werden.

Tabelle 4.5

Taste	Funktion
RES / OFF	Ein/Ausschalten der mittleren Drehzahl. Die Drehzahl, die für das Einschalten notwendig ist, ist werkseitig auf 900 U/Min. eingestellt und kann vom Fahrer geändert werden
SET+ / SET-	Anstieg/Verringerung der aktivierten mittleren Drehzahl
Gaspedal	Aktiviert
Limit maximal erreichbare Drehzahl mit Taste SET+ oder Gaspedal	N_{LL} (1) ÷ maximal zulässige Drehzahl des Motors
Abgegebenes Drehmoment	Maximales spezifisches Motordrehmoment
Bedingungen für das Ein/Ausschalten der mittleren Drehzahl.	• Betätigung des Bremspedals oder der Kupplung • Aktivierung von CC Off • Aktivierung der Motorbremse • Aktivierung des Intarders • Ausschaltgeschwindigkeit Modus PTO 0 • nicht "NEUTRAL bei Automatikgetrieben"

(1) N_{LL} = Drehzahl im Leerlauf.

Modi PTO 1, 2, 3 konfigurierbar

Durch den Service IVECO, können in den elektronischen Steuergeräten drei unterschiedliche und unabhängige PTO-Logiken programmiert werden. Natürlich kann der Motor nur mit einem PTO-Modus auf einmal arbeiten. Es wurde folgende Prioritäten-Reihenfolge vorgegeben:

- PTO-Modus 3: hohe Priorität;
- PTO-Modus 2: mittlere Priorität;
- PTO-Modus 1: niedrige Priorität;
- PTO-Modus 0: Fahrmodus.

Anmerkung *Diese Priorität ist durch den Aufbauhersteller bei der Planung von Aufbau und Aufbauschnittstelle zu beachten. Dadurch werden zusätzliche Kosten für nachträgliche Änderungen der Verkabelung oder für Neuprogrammierungen vermieden.*

Nachstehende Tabelle zeigt die Parameter, die, alle zusammen, einen PTO-Modus bilden. Die Parameter können nur mit einer Diagnosestation EASY bei IVECO Service programmiert werden.

Tabelle 4.6

Parameter	Mögliche Werte
Maximal erreichbare Drehzahl mit der Taste SET + N_{SET_max} (9)	N_{LL} ÷ N_{max} (2)



Parameter	Mögliche Werte
Maximal erreichbare Drehzahl mit dem Gaspedal	N_{max_acc}
Anstieg Motordrehzahl mit Taste SET +	250 U/Min. für jede Sekunde Tastendruck
Abnahme der Motordrehzahl mit Taste SET -	Wie oben.
Begrenzungen des Drehmoments (3)	Siehe Tabelle
Neigung der Kurve des Überdrehzahlreglers	Kurve "High Idle" senkrecht Default
Benutzung der Tasten CC (RES / OFF / SET + / SET-)	Aktiviert/Deaktiviert
Speicherung der mittleren Drehzahl	Fest (EASY)/frei (Fahrer) (8)
Funktion 'TIP. für Tasten SET + / SET- (4)	Aktiviert/Deaktiviert
Ausschluss PTO-Modus durch Bremse oder Kupplung (für jeden Modus getrennt) (5)	Aktiviert/Deaktiviert
Gaspedal	Aktiviert/Deaktiviert
Aufruf mit RES bei Aktivierung des PTO-Modus gespeicherte mittlere Drehzahl (7)	Aktiviert/Deaktiviert
Erreichbare Mindestdrehzahl mit der Taste SET - N_{SET_min} (9)	> 500 U/Min.
Ausschluss PTO-Modus mit Feststellbremse (6)	Aktiviert/Deaktiviert
Maximale Geschwindigkeit des Fahrzeuges. Bei Überschreiten dieser Geschwindigkeit wird der PTO-Modus deaktiviert (mittlere Drehzahl v_{ZDR_max})	zwischen 2 km/h und 95 km/h (programmierbar)
Möglicher Drehzahlbereich des Nebenantriebs (1)	N_{LL} ÷ Maximal erreichbare Drehzahl (2)

Abkürzungen:

N_{LL} *Drehzahl im Leerlauf*

N_{max} *Höchstdrehzahl*

N_{RES} *mittlere gespeicherte Drehzahl, wird durch Drücken von RESUME oder durch Aktivierung eines PTO-Modus aufgerufen*

N_{SET_max} *Maximal erreichbare Drehzahl mit Taste SET+, identisch für alle PTO-Modi*

N_{SET_min} *Erreichbare Mindestdrehzahl mit der Taste SET -*

N_{max_acc} *Maximal erreichbare Drehzahl mit dem Gaspedal*

(1) *Die Geschwindigkeit, auf die es sich bezieht, ist die der Kurbelwelle und nicht die der PTO. Die entsprechende Drehzahl des Nebenantriebs muss um weniger des Untersetzungsverhältnisses des Nebenantriebs berechnet werden.*

(2) *Für die Einstellung der mittleren Drehzahl gelten folgende Regeln:*

- *man darf nie unter den Wert* N_{LL} gehen
- *der Wert* N_{max} darf nie überschritten werden
- *im Allgemeinen haben wir* $N_{LL} \leq N_{SET_min} \leq N_{res}$ *und* $N_{res} \leq N_{SET_max} \leq N_{max}$. *Wenn diese Abweichung nicht geprüft wird, wird die Motordrehzahl auf den Wert* N_{max} begrenzt.

(3) *Siehe nachfolgendes Kapitel.*

(4) *Die Funktion "TIP" (schnelles Drücken der instabilen Taste) erlaubt, schrittweise den Regler der mittleren Drehzahl, d.h. den Regler der Geschwindigkeit durch kurzes Drücken (<1 s) der Tasten SET+/SET- zu verändern. Bei der Geschwindigkeit von <25 km/h kann der Regler der mittleren Drehzahl aktiviert werden; bei Geschwindigkeiten von >25 km/h wird der Geschwindigkeitsregler aktiviert. Die Änderung des Reglers der mittleren Drehzahl beträgt gleich 20 U/Min. für jedes "TIP" oder 1 km/h für jedes TIP für de Geschwindigkeitsregler. Jedes 'TIP": 20 U/Min. (Offset 5); Default 20 U/Min.*

(5) *Aktiviert - der Modus Nebenantrieb wird bei Aktivierung der Betriebsbremse oder der Kupplung deaktiviert*

Deaktiviert - der Modus Nebenantrieb wird nicht bei Aktivierung der Betriebsbremse oder der Kupplung deaktiviert.

Im PTO-Modus 0 wird der Modus Nebenantrieb bei Aktivierung der Betriebsbremse oder der Kupplung deaktiviert

(6) *Aktiviert - der Modus Nebenantrieb wird bei Aktivierung der Feststellbremse oder der Kupplung deaktiviert.*

Deaktiviert - der Modus Nebenantrieb wird nicht bei Aktivierung der Feststellbremse oder der Kupplung deaktiviert.



Im PTO-Modus 0 - der Modus Nebenantrieb wird nicht bei Aktivierung der Feststellbremse deaktiviert.

(7) *Aktiviert - der Motor geht automatisch auf den Wert N_{RES}, der für diesen Modus des Nebenantriebs ausgewählt wurde.*

Deaktiviert - der Motor verbleibt auf der vorherigen Drehzahl, um den Werte N_{RES} zu erreichen, muss die Taste RES gedrückt werden.

(8) *Siehe Kapitel "Änderung der gespeicherten mittleren Drehzahl N_{RES}"*

(9) *Einzigartige Werte, die für die Modi PTO 1, 2, 3 eingestellt werden können.*

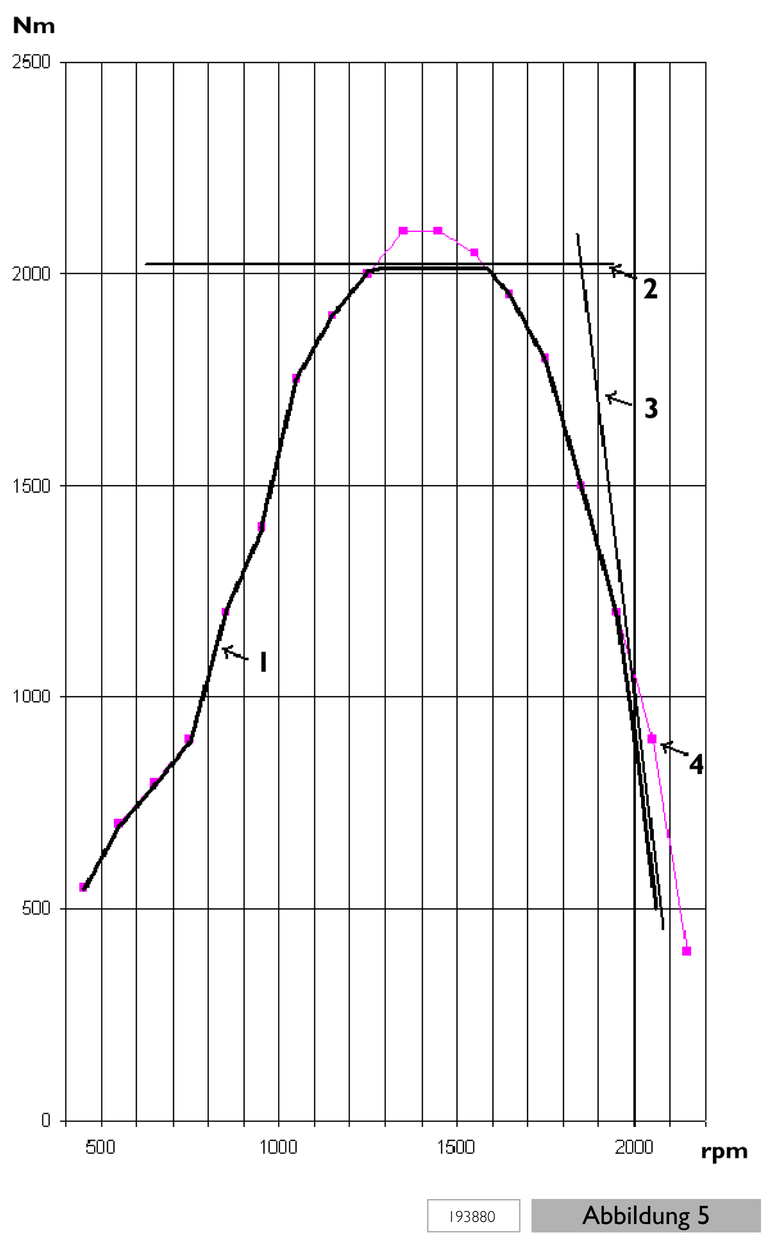
Änderungen von Drehmomentkurve, Höchstdrehzahl und Steilheit des Drehzahlbegrenzers

Zum Schutz der Nebenantriebsmechanik können die folgenden Werte begrenzt werden:

1. das Motordrehmoment, zum Schutz vor Überlastungen;
2. die Motordrehzahl, zum Schutz vor Überdrehzahl.

Im Diagramm der Abbildung 4.8 ist dies qualitativ mit einer Drehmoment-/Motordrehzahlkurve (definiert durch 16 Punkte) dargestellt, jeweils mit einer horizontalen (für die Drehmomentbegrenzung) und einer geneigten (für die Regelung der Überdrehzahl) Linie.





193880 Abbildung 5

1. *Motorkennlinie*
2. *Begrenzungslinie max. Drehmoment*
3. *Einstellung der Überdrehzahl*
4. *Punkt der Motorkennlinie*

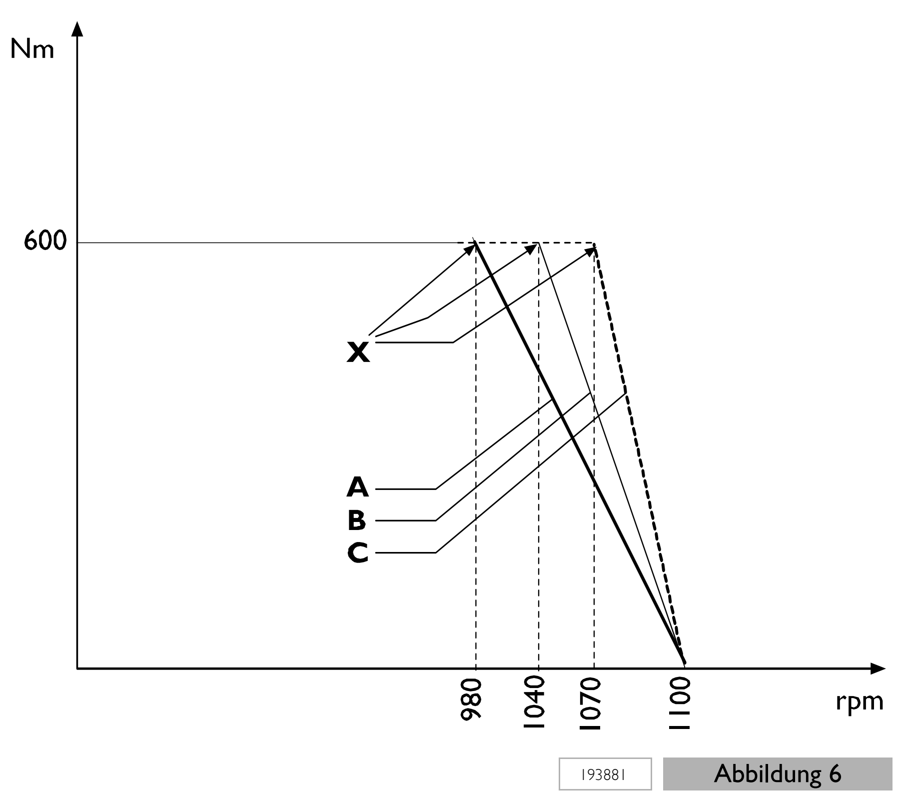
Durch Festlegung der Höchstdrehzahl und des Änderungsmodus (Steigung 3) erhält man einen Schnittpunkt X mit der Geraden des erzwungenen Drehmoments und auf der Abszisse die Höchstdrehzahl, die mit diesem Drehmoment kompatibel ist.

Anders ausgedrückt: Beim Drehzahlanstieg verwendet das Steuergerät den niedrigsten Drehmomentwert unter jenen der Kurve 1 und der Geraden 2 und läßt anschließend bei Drehzahlen, die größer sind als die von Punkt X bestimmt, die Überdrehzahlregelung eingreifen, was eine entsprechende Drehmomentverringerung zur Folge hat.

Hier ist Folgendes zu beachten:

- In Abhängigkeit vom geplanten Nebenantriebseinsatz bestimmt der Aufbauhersteller die Höchstdrehzahl, bei der das ausgewählte Drehmoment verfügbar sein muss.
- Man bezieht sich auf die Kurbelwellendrehzal, nicht auf die Nebenantriebsdrehzal, die unter Miteinbeziehung des Untersetzungsverhältnisses berechnet wird (siehe Tab. 4.3);

- Die Grenzwerte (Drehmoment, Schnittpunkt, Steigung) können unabhängig voneinander ausgewählt werden; es empfiehlt sich jedoch, sie zu kombinieren;
- Diese Parameter können nur durch IVECO aktiviert werden.



193881 Abbildung 6

Die Abbildung 4.9 zeigt ein Beispiel:

- Max. Motordrehmoment 600 Nm;
- der normale Betrieb des Nebenantriebs ist für 900 U/min vorgesehen;
- die Motordrehzahl darf 1100 U/min nicht überschreiten;
- die Drehzahl muss für alle Steigungen des Überdrehzahlreglers bestimmt sein;
- variable Steigung der Kurve des Überdrehzahlreglers: 0 ÷ 0,2 U/min/Nm.

Aus einer Leistung bei 1100 U/min und einem Drehmoment von 600 Nm ergibt sich (siehe Formeln auf den Seiten 4-3):

P = (600 x 1100) / 9550 = 69 kW = 94 PS

Die Steigung der Kurve (Gradient) des Überdrehzahlreglers ist von der Einsatzart abhängig.

Normalerweise ist eine steile Überdrehzahlregelungskurve für den stationären Betrieb ausreichend, während dies beim Fahrbetrieb rasche (möglicherweise Störende) Laständerungen zur Folge haben könnte.

Daher:

- mit Regler bei 0,05 U/min/Nm (Kurve C in der Abbildung), ist das Drehmoment von 600 Nm verfügbar bis 1100 - (0,05 × 600) = 1070 U/min;
- mit Regler bei 0,1 U/min/Nm (Kurve B), ist das Drehmoment bis 1040 U/min verfügbar;
- mit Regler bei 0,2 U/min/Nm (Kurve A), ist das Drehmoment bis 980 U/min verfügbar;

4.7 STANDARDKONFIGURATIONEN

In der nachstehenden Tabelle werden die werkseitigen Einstellungen aufgeführt.

Tabelle 4.7

	PTO-Mode			
	Modus 0	**Modus 1**	**Modus 2**	**Modus 3**
Aktivierung mittels Steckverbinder 61071 an Pin 21	Keine Aktivierung notwendig	Pin 18 und 17 angeschlossen	Pin 19 und 17 angeschlossen	Pin 20 und 17 angeschlossen
Max. Drehmoment	Max. Motordrehmoment	Max. Motordrehmoment	Max. Motordrehmoment	Max. Motordrehmoment
Erreichbare max. Drehzahl mit der Taste SET + N_{SET_max}	Max. Geschwindigkeit je nach max. Drehzahl des Motors			
Erreichbare max. Drehzahl mit der Taste SET -. N_{SET_min}	Mindestgeschwindigkeit je nach Drehzahl des Motors N_{LL} Default			
Neigung der Kurve des Überdrehzahlreglers	Hängt von der Nennkurve ab	0 rpm/Nm	0 rpm/Nm	0 rpm/Nm
Gaspedal	Aktiviert	Aktiviert	Aktiviert	Deaktiviert
Benutzung der Tasten CC (RES / OFF / SET + / SET-)	Aktiviert	Aktiviert	Aktiviert	Deaktiviert
Gespeicherte Drehzahl, N_{RES}	900 U/min	900 U/min	1100 U/min	1300 U/min
Maximale Geschwindigkeit des Fahrzeuges. Wird diese überschritten, wird der PTO-Modus deaktiviert. v_{ZDR_max}	25 km/h	35 km/h	35 km/h	35 km/h
Ausschluss PTO-Modus mit Bremse oder Kupplung	Aktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert
Aufruf bei Aktivierung des PTO-Modus der gespeicherten mittleren Drehzahl	Aktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert
Ausschluss PTO-Modus mit Feststellbremse	Aktiviert	Aktiviert	Aktiviert	Aktiviert
Ausschluss PTO-Modus mit Motorbremse	Aktiviert	Aktiviert	Aktiviert	Aktiviert

Das Ansteigen oder die Verringerung der Motordrehzahl mit den Tasten SET + / SET - beträgt 250 U/Min.

Bedingungen für die Aktivierung/Deaktivierung PTO

Tabelle 4.8

Status Bremspedal	gedrückt/nicht gedrückt
Status Handbremse	gezogen/nicht gezogen
Status Kupplung	gedrückt/nicht gedrückt
Status Druckschalter	offen/geschlossen
Status der Fahrt	Leerlauf/nicht Leerlauf/Rückwärtsgang
Erlaubte Ganggruppe	
Erlaubte Motordrehzahlen	
Erlaubte Fahrzeuggeschwindigkeit	
Maximale Kühlmitteltemperatur	
Maximaler Prozentsatz Durchrutschen der Kupplung	

Anmerkung *Diese Bedingungen können im IVECO Kundendienstnetz geändert werden.*

Kein Nebenantrieb installiert oder Vorrüstungen für den Nebenantrieb

Es ist nur die Programmierung der Motordrehzahl durch das VCM erforderlich.

Die Schalter wählen die drei Geschwindigkeitsmodi aus.

Tabelle 4.12

PTO SW 1	PTO-Modus 1	900 [U/min]
PTO SW 2	PTO-Modus 2	1100 [U/min]
PTO SW 3	PTO-Modus 3	1300 [U/min]

Multipower-Nebenantrieb

Es ist nur die Programmierung der Motordrehzahl durch das VCM erforderlich.

Die Schalter wählen die drei Geschwindigkeitsmodi aus (siehe Tabelle 4-12).

Einschaltbedingungen

Motorstatus	OFF
Druckschalter	ST91 - Pin geschlossen
Fahrzeugstatus	stehend
Kühlflüssigkeitstemperatur	< 120 [°C]

Ausschaltbedingungen

Fahrzeugstatus	nicht stehend (PTO3)
Fahrzeuggeschwindigkeit	> 25 [km/h]
Kühlflüssigkeitstemperatur	> 120 [°C]

Anmerkung *Diese Bedingungen können im IVECO Kundendienstnetz geändert werden.*

PTO Schaltgetriebe mit elektrischer Betätigung

Einschaltbedingungen

Motorstatus	ON
Status Kupplung	gedrückt
Fahrzeugstatus	stehend
Kühlflüssigkeitstemperatur	< 120 [°C]

Ausschaltbedingungen

Motorstatus	OFF
Fahrzeugstatus	nicht stehend (PTO3)
Fahrzeuggeschwindigkeit	> 25 [km/h] (PTO1, PTO2)
Kühlflüssigkeitstemperatur	> 120 [°C]

Anmerkung *Diese Bedingungen können im IVECO Kundendienstnetz geändert werden.*

PTO 1,2 Allison-Getriebe

Standardeinstellung

Anmerkung *Diese Bedingungen können durch den Kundendienst geändert werden.*

Tabelle 4.17 - Aktivierungsbedingungen

Motorstatus	ON (500 < U/Min. < 900)
Getriebestatus	Leerlauf
Fahrzeugstatus	stehend oder verringerte Geschwindigkeit (0 < v < 2 [km/h])
Kühlflüssigkeitstemperatur	< 120 [°C]

Tabelle 4.18 - Deaktivierungsbedingungen

Motorstatus	OFF
Fahrzeuggeschwindigkeit	> 20 [km/h]
Kühlflüssigkeitstemperatur	> 120 [°C]

Anmerkung *Diese Bedingungen können im IVECO Kundendienstnetz geändert werden.*

PTO Verteilergetriebe

Einschaltbedingungen

Zustand der Kupplung	nicht gedrückt
Motorstatus	ON
Fahrzeugstatus	stehend
Kühlflüssigkeitstemperatur	< 120 [°C]

Ausschaltbedingungen

Motorstatus	OFF
Kühlflüssigkeitstemperatur	> 120 [°C]

Anmerkung *Diese Bedingungen können im IVECO Kundendienstnetz geändert werden.*

Regelung der mittleren Drehzahl

Maximale Drehzahl des Reglers der erreichbaren mittleren Drehzahl mit der Taste SET+, N_{SET_max}

Die erreichbare Höchstdrehzahl mit der Taste SET+ des Reglers der mittleren Drehzahl (CC) kann konfiguriert werden. Dieses Limit ist für alle PTO-Modi identisch (Fahrmodus 0, Modus Nebenantrieb 1, 2 und 3).

Funktion TIP

Die Funktion TIP, d.h. kurzer Druck (<1 s) der Taste SET+/SET-, erlaubt eine schrittweise Veränderung des Reglers der mittleren Drehzahl, d.h. des Geschwindigkeitsreglers.

Bei einer Geschwindigkeit von $<V_0$ km/h (max. Geschwindigkeit des Modus PTO) kann der Regler der mittleren Drehzahl aktiviert werden.

Bei Geschwindigkeiten von $>V_0$ km/h wird der Geschwindigkeitsregler aktiviert. Die Änderung des Reglers der mittleren Drehzahl beträgt gleich 20 U/Min. für jedes "TIP" oder 1 km/h für jedes TIP für den Geschwindigkeitsregler.

Wenn die Tasten SET+ und SET- länger gedrückt werden (>1 s), wird die mittlere Drehzahl oder der angeforderte Wert der Geschwindigkeit fortlaufend geändert. Die effektive Drehzahl oder effektive Geschwindigkeit bei Loslassen der Tasten SET+ und SET wird als neuer angeforderter Wert gespeichert.

Die Funktion TIP kann mit SET+ und SET- deaktiviert werden. Diese Konfiguration gilt für alle PTO gleichzeitig (Fahrmodus PTO0, PTO-Modus 1, 2 und 3). Die Deaktivierung der Funktion TIP erzeugt die funktionelle Begrenzung des Geschwindigkeitsreglers und daher wird diese Änderung erst nach einer vertieften Untersuchung benutzt.

Anmerkung Diese Funktion ist für die Regelung der Hydraulikgruppen vorgesehen.

Anstieg/Verringerung der Drehzahl mit SET+/SET-

Durch einen längeren Druck (>1 s) der Tasten SET+/SET-, und mit deaktivierter Funktion "TIP" (die Funktion "TIP" wird automatisch bei einem langen Druck der Tasten SET+/SET- deaktiviert), wird der angeforderte Wert des Reglers der mittleren Drehzahl geändert und somit auch die Geschwindigkeit (Steigerung/Verringerung der Motordrehzahl pro Sekunde). Der notwendige Zeitintervall für diese Änderung kann mit folgender Formel berechnet werden:

notwendige Zeit [s] = Differenz der Drehzahl pro Sekunde [rpm/s] / Steigerung der Drehzahl pro Sekunde [rpm/s/s]

Beispiel: Die mittlere Drehzahl muss mit der Taste SET+ von 800 U/Min. auf 1800 U/Min. gebracht werden. Die Differenz der Drehzahl ist gleich 1000 U/Min. und daher:

bei einer Geschwindigkeit von 250 U/Min./s, ist der Intervall 1000/250 = 4 s.

Gaspedal aktiviert/deaktiviert

Bei der normalen Fahrt (Modus PTO 0) ist das Gaspedal immer aktiviert. In den Modi PTO 1, 2 oder 3, kann das Gaspedal deaktiviert sein. In diesem Fall ignoriert die Regelung PTO des Motors das Gaspedal. Wenn das Gaspedal aktiviert bleibt, kann die Drehzahl des Motors mit diesem Pedal bis zur maximalen Drehzahl N_{max}, die in diesem Moment gültig ist, gesteigert werden.

Allison Getriebe

Mit dem Getriebe Allison wird das Einschalten des installierten Nebenantriebs vom Steuergerät des Getriebes und vom Steuergerät Expansion Module koordiniert und erfolgt in nachstehenden Schritten:

- Anforderung Einschaltung Nebenantrieb (das Steuergerät des Getriebes prüft die internen Bedingungen, um den Vorgang sicher auszuführen: Motordrehzahl <900 U/Min und Ausgangsgeschwindigkeit des Getriebes <250 U/Min.);
- Aktivierung des E-Ventils von Seiten des Steuergeräts für die Einschaltung des Nebenantriebs;
- Wenn Nebenantrieb und Handbremse gleichzeitig aktiviert sind, wird das Getriebe automatisch in den Leerlauf gebracht und der Modus Nebenantrieb 2 PTO aktiviert (das Relais in der Relaisträgerplatte des Getriebesteuergeräts an der Rückwand des Fahrerhauses wird versorgt);
- Prüfung einer sicheren Funktion der PTO (Geschwindigkeit am Ausgang des Getriebes <300 U/Min.).

Die Taste für das Einschalten des Nebenantriebs befindet sich in der Mitte des Armaturenbrettes.



Anmerkung Vor der Aktivierung des Nebenantriebs prüft das Getriebesteuergerät verschiedene Parameter (Motordrehzahl <900 U/Min. und Geschwindigkeit am Ausgang des Getriebes 250 U/Min.). Wenn alle internen Bedingungen des Getriebes erfüllt sind, schaltet das Getriebesteuergerät Allison automatisch den Nebenantrieb ein. Die Begrenzungen (endgültige Geschwindigkeit, maximales Drehmoment, usw.) eines eventuell aktiven PTO-Modus gelten auch während der Einschaltung.

Bestimmte Werte können vom Kundendienst Allison entsprechend der Requisiten des Ausstatters verändert werden.

Benutzung des Nebenantriebs bei laufendem Fahrzeug

Wenn keine Begrenzungen bei eingeschaltetem Nebenantrieb notwendig sind (z.B. des Drehmoments, der max. Drehzahl, usw.), muss kein PTO-Modus aktiviert werden.

In diesem Fall verringert sich jedoch die für die Fahrt verfügbare Motorleistung (auf Grund der gleichzeitigen Aufnahme von Seiten des Aufbaus) und dies kann Probleme beim Anfahren erzeugen. In einigen typischen Fällen (Betonmischer, Müllwagen, usw.) kann dieses Problem gelöst werden, indem man den Wert der Drehzahl im Leerlauf steigert (''low idle'').

Wenn jedoch Begrenzungen notwendig sind (z.B. des Drehmoments, der max. Drehzahl, usw.), muss ein PTO-Modus aktiviert werden.



- **Speziell bei laufendem Fahrzeug muss man daran denken, dass wenn man einen PTO-Modus aktiviert, gleichzeitig die gespeicherte mittlere Drehzahl aktiviert wird und dass dies eine eventuell unerwünschte Beschleunigung mit sich bringen kann. Der Ausstatter muss den sicheren Betrieb garantieren.**

Das Ein-/Ausschalten des Nebenantriebs hängt vom benutzten Nebenantrieb und den Anforderungen des Ausstatters ab.

Beispiel: Fahrt (bis max. 30 km/h) mit erhöhter Drehzahl und eingeschaltetem Nebenantrieb.

Für verschiedene Anwendungen (Benutzung des kippbaren Kastens, Betonmischer, Müllwagen, usw.) benötigt man höhere Drehzahlen auch während der Manöver. Dies kann mit folgendem erreicht werden:

Speicherung der mittleren Drehzahl N_{RES}	Feste Programmierung
Mittlere Drehzahl N_{RES}	Vom Austatter definiert
Ausschaltung mittlere Drehzahl	Deaktiviert mit Kupplung oder Bremse
Gaspedal	Aktiviert
Tasten CC:	deaktiviert

Auf diese Weise kann der Motor nur noch mit dem Gaspedal funktionieren, das zwischen der gespeicherten mittleren Drehzahl N_{RES} und der maximalen Drehzahl N_{max} eingestellt ist. Wenn v_{ZDR_max} erreicht wird, wird die mittlere Drehzahl und somit auch die Steigerung der Drehzahl deaktiviert.

Änderung der gespeicherten mittleren Drehzahl N_{RES}

Die mittlere Drehzahl kann für jedes PTO getrennt verändert werden. Man muss zwischen zwei Möglichkeiten unterscheiden:

1. Feste Programmierung (EASY)
   Für den Modus Nebenantrieb 0 (Fahrmodus) steht diese Möglichkeit nicht zur Verfügung; Eine Änderung ist nur mit einer Neuprogrammierung mit EASY bei IVECO Service möglich.
2. Freie Programmierung (durch den Fahrer)
   Um die mittlere Drehzahl zu ändern, muss man:
   - einen PTO-Modus aktivieren, dessen mittlere Drehzahl geändert werden soll
   - die gewünschte Drehzahl mit SET+ / SET- einstellen

- CC Resume länger als 5 Sek. drücken

Anmerkung *Vor der Benutzung der Station E.A.SY. muss die Software E.A.SY aktualisiert werden.*

Einstellung der Mindestdrehzahl

Die Einstellung der Mindestdrehzahl kann nur bei warmem Motor und in drei Schritten erfolgen:

1. Aktivierung der Einstellung der Mindestdrehzahl
   Bei Motor im Leerlauf:
   - die Betriebsbremse aktivieren (und bis zum Ende der Einstellung aktiviert halten);
   - die Taste RES länger als 3 Sek. drücken (und dann loslassen);
     die Drehzahl stellt sich dann sofort auf den Mindestwert ein.
2. Änderung der Mindestdrehzahl
   Mit CC SET+ oder CC SET- kann man die Mindestdrehzahl in Schritten von 20 U/Min verändern.
3. Speicherung der Mindestdrehzahl
   Die Speicherung erfolgt durch das erneute Drücken der Taste CC RES (länger als 3 Sek.).



- **Die Einstellung der Drehzahl im Leerlauf kann nur in den PTO-Modi erfolgen, mit denen die CC-Tasten aktiviert sind oder wenn die Einstellung der mittleren Drehzahl mit der Bremse oder der Kupplung deaktiviert wurde.**

4.8 EM (EXPANSION MODULE)

Das Opt. 4572 EM (Expansion Module) ist für den EUROCARGO Euro 6 erhältlich. Die CANopen-Schnittstelle für Aufbauhersteller ist als Option 0384 lieferbar.

Das EM-Steuergerät kann für die elektrische Verwaltung der PTO und für spezielle Anwendungen verwendet werden, wie diejenigen, die nach EN1501 für Müllabfuhrfahrzeuge vorgesehen sind (Opt. 6821). Die Option bietet eine CANopen-Schnittstelle mit speziellen Gateways für Aufbauhersteller nach dem Standard CiA 413 Truck Gateway (BB in der Entwicklungsphase).

Der elektrische Schaltplan der Expansion-Module-Hardware und das Blockschema der Hardwarearchitektur sind jeweils in den Abbildungen 4.10 und 4.11 dargestellt.



PT03
PT02
PT01
20
19
18
1
61071
X3-7
X3-6
X3-5
EM
2
3
L
VDB
H
H
L
L
VCM
H
L
TEC2
H
X3-8 X1-1 X3-11 X3-9 X1-14 X3-12 X3-10 X1-6 X3-16
C-A7
MET
C-B6
8
7
6131
9131
6132
9132
6133
9123
0391
0392
0393
1 2 3 4
0000
ST90
6
53568
ST91 1 2 3 4
0000
1 2 3 4
ST92
0000
1 2 3 4
ST93
0000
5
4

204641 Abbildung 7

1. *Nebenantriebsschalter*
2. *EM-Steuergerät*
3. *Instrumententafel*
4. *PTO-Steuermagnetventil*
5. *Antwort PTO-Druckschalter Freigabe Aktivierung des Aufbauhersteller-PTO*
6. *PTO-Rückkopplungssignal*
7. *PTO gesamt/hinten*
8. *PTO Seite*

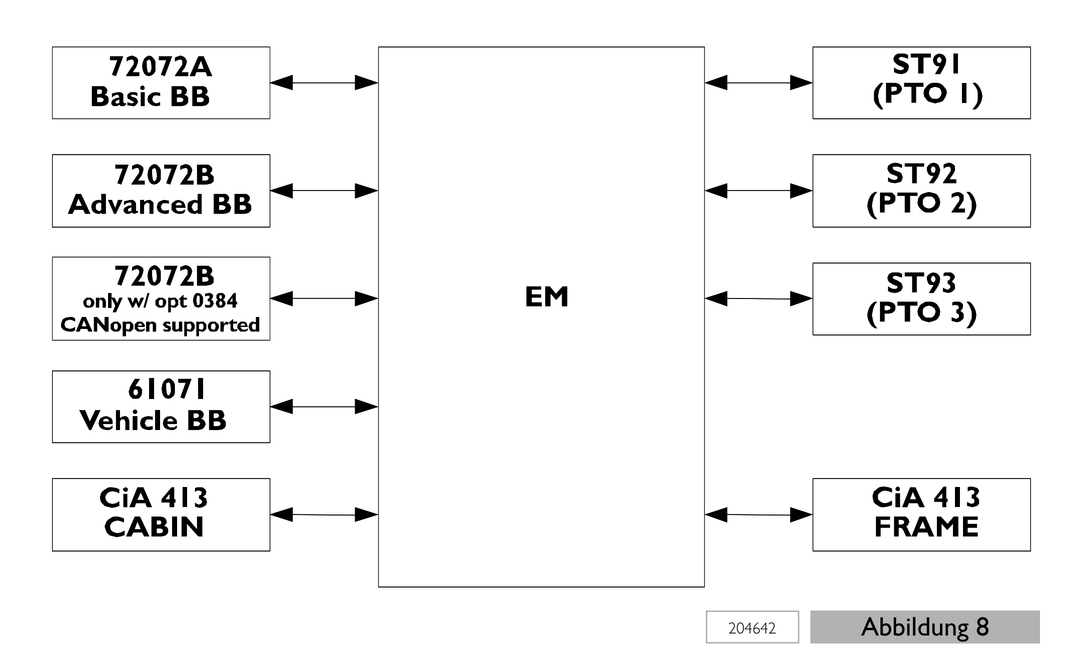


Abbildung 8

Das EM erlaubt die Aktivierung des PTO nur, wenn die in der Konfiguration festgelegten Bedingungen, die durch die Steuerung Aktivierungseinschränkung verwaltet werden, erfüllt sind.

Ferner erlaubt es eine Kontrolle der Bedingungen beim Einschalten des PTO, die durch die Steuerung der Deaktivierungsbedingung verwaltet werden.

Werden die Deaktivierungsbedingungen verletzt, ist die Konfiguration der gestarteten Aktionen möglich.

Die Anschlüsse an ST91, ST92 und ST93 sind laut Anweisung zu verwenden, um die Aktivierung des PTO und die Anzeige der Instrumententafel im Display zu gewährleisten.

Die voreingestellten Bedingungen für den EUROCARGO Euro 6 werden im Kapitel4.7 (➠ Seite 20) beschrieben.

Anschlüsse

Tabelle 4.13 - Anforderung PTO-Mode: 61071

PTO 1	Pin 18
PTO 2	Pin 19
PTO 3	Pin 20

Um die Anforderung einzugeben, die Pins der Masse von Pin 17 schließen.

Tabelle 4.14 - PTO IN/OUT: ST91 PTO 1, ST92 PTO 2, ST93 PTO 3

Pin 1	PTO Feedback
Pin 2	Stellantrieb PTO (Steuerung Magnetventil)
Pin 3	Druckwächter (Multipower-PTO) oder Freigabe Einschaltung PTO externer Aufbauhersteller
Pin 4	Masse



ABSCHNITT 5

ELEKTRONISCHE UNTERSYSTEME

Inhalt

ELEKTRONISCHE UNTERSYSTEME

5.1 ELEKTRONISCHE SYSTEME

Das fortschrittliche elektronische Multiplex-System (oder auch, beim Eurocargo, "Easy Mux") ist für die elektronische Verwaltung und Kontrolle der Fahrzeug-Untersysteme über CAN-Leitung zuständig.

Für ein besseres Verständnis des Systems sind Anordnung (siehe Abbildung 5.1) und Funktionen der wichtigsten im Fahrzeug installierten Steuergeräte nachfolgend beschrieben.



- **Ein direkter Anschluss von elektrischen Vorrichtungen oder Stromkreisen an die Steuergeräte ist nicht erlaubt. Es dürfen ausschließlich Steckverbinder oder besondere Schnittstellen angeschlossen werden, die im Kapitel 5.2 aufgelistet sind.**

Einbaulage Steuergeräte

196795 Abbildung 1

1. *IBC3 IVECO Body Controller*
2. *EM Expansion Module*
3. *ECAS Electronic Control Air Suspension (elektronisch gesteuerte Luftfederung)*
4. *Zentralverriegelung*
5. *VCM Vehicle Control Module*
6. *EBS Electronic Brake System*
7. *EDC Engine Diesel Control*
8. *Elektronisches Modul Fahrgestell (MET)*
9. *Steuergerät Automatikgetriebe am Rahmen*
10. *Steuergerät Automatikgetriebe am Getriebe*
11. *Verschaltungssteuergerät*
12. *DDM Drive Door Module (Türmodul Fahrerseite)*
13. *PDM Passenger Door Module (Türmodul Beifahrerseite)*
14. *BM Bed Module (Bettmodul)*
15. *IC Instrument Cluster (Kombiinstrument)*



196795 Abbildung 1

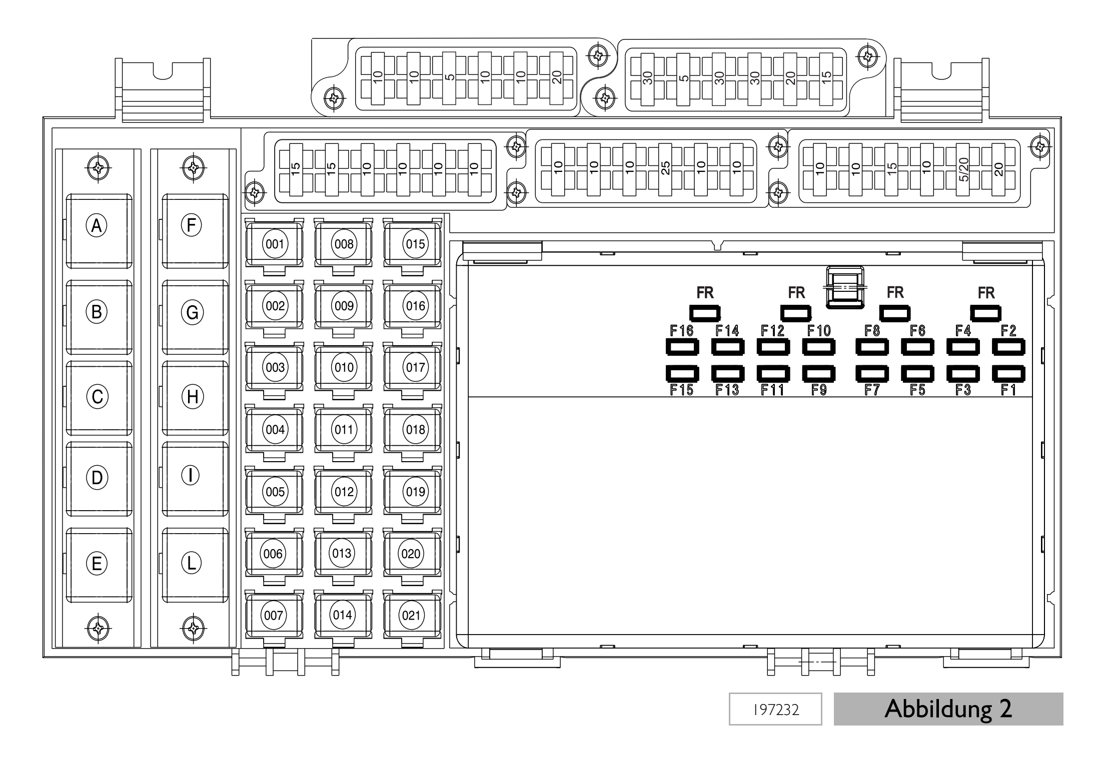
16. *Steuergerät Lenkspindel*

IVECO Body Controller (IBC3)

Die zentrale Einheit der elektrischen Anlage ist der Body Controller, der zusammen mit dem MET-Steuergerät das Easy-Mux-System bildet.

Die beiden Steuergeräte kommunizieren miteinander über CAN-Bus, um die Signale (Eingang und Ausgang) auszuarbeiten, die für die Interaktion zwischen den einzelnen Systemen des Fahrzeugs wichtig sind.

Der Body Computer ist unter dem Armaturenbrett vor dem Beifahrersitz installiert. Im Inneren sind auch Sicherungen und Relais untergebracht.



197232 Abbildung 2

Kabeldurchgang (Durchgang der elektrischen Verkabelung)

Die Verbindung der Fahrgestell-Untersystem mit den Steuereinheiten im Fahrerhaus erfolgt über den Kabeldurchgang, der als Schnittstelle der entsprechenden elektrischen Verbinder fungiert.

Der Kabeldurchgang ist unter dem Kühlergrill angebracht.

118394 Abbildung 3

Elektronisches Modul Fahrgestell (MET)

Das elektronische Modul (MET) überträgt und erhält Informationen von allen Komponenten und Sensoren am Fahrgestell (z.B. Beleuchtungsvorrichtungen, Sensoren des Bremssystems, Sensoren der Differenzialsperre, etc.)

Über den Body Controller werden die Informationen an jene Systeme des Fahrzeugs, für die sie bestimmt sind, übertragen.

Das MET befindet sich im linken Längsträger des Rahmens, im Bereich des Batteriekastens.



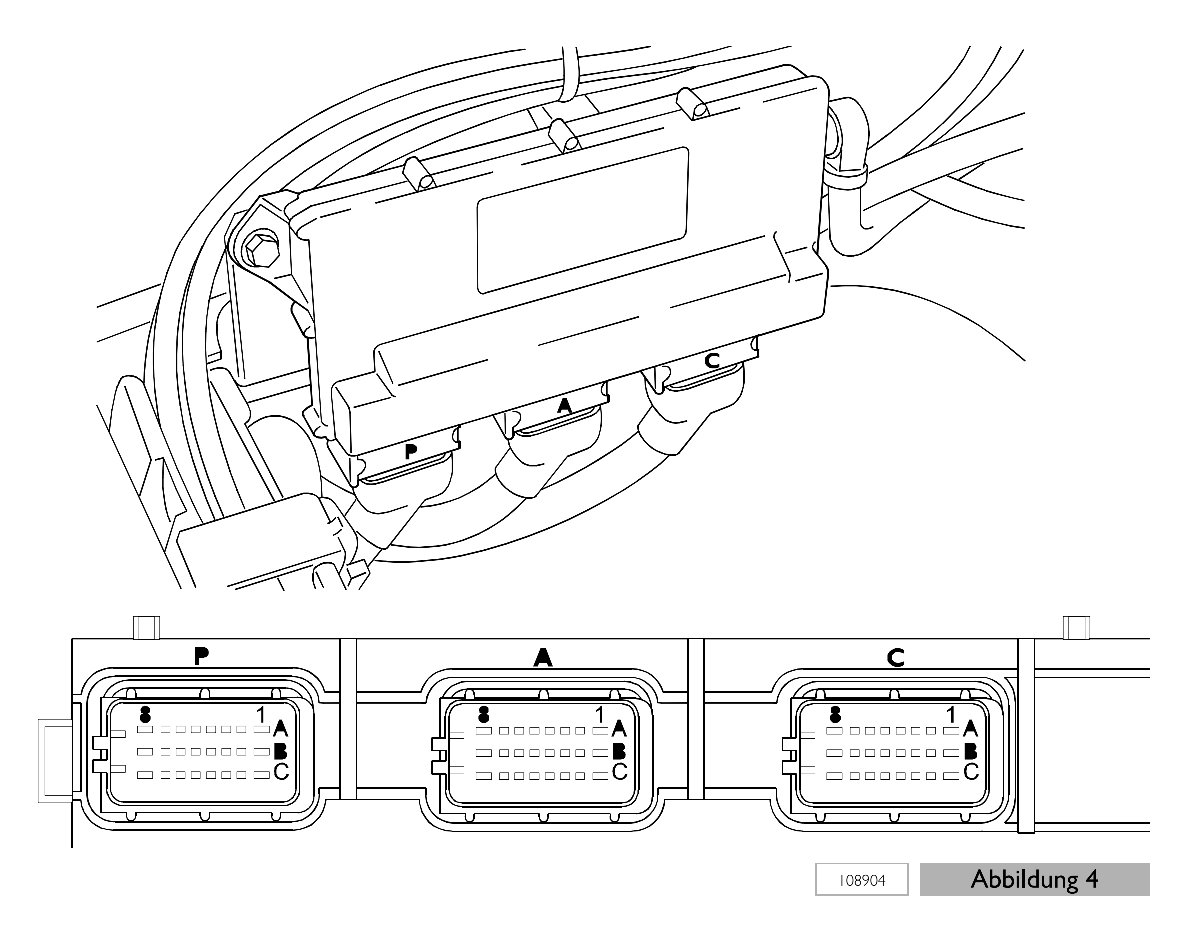
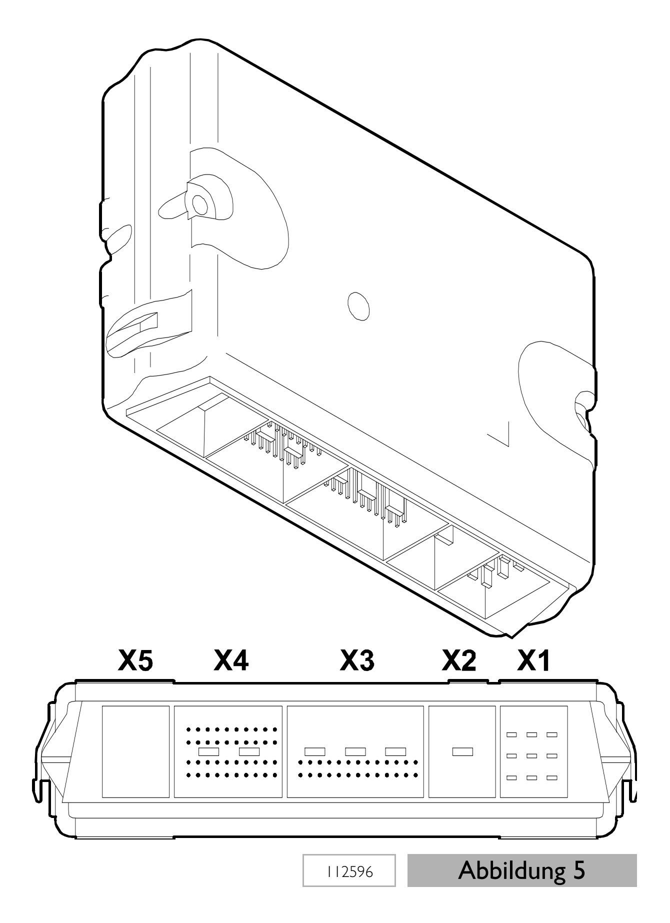


Abbildung 4

Expansion Module (EM)

Das Steuergerät EM (Expansion Module) befindet sich im Steuergerätefach im Fahrerhaus (auf der Beifahrerseite) und verwaltet die Nebenabtriebe und erlaubt die Verwirklichung von komplexen Anwendungen wie:

- Überwachung der Übersetzung (Getriebe) über externe Quellen (TC1-Meldungen);
- Kontrolle des Motors von äußeren Quellen, mit Anforderung und Begrenzung der Motordrehzahlen, Fahrgeschwindigkeitsgrenze, Anlassen und Abstellen des Motors;
- Sicherheitslogiken für Anwendungen für die Müllsammlung;
- Optimierung der Bremsanlage für Anwendungen für die Müllsammlung;
- Verwaltung der zusätzlichen Scheinwerfer;
- Schnittstelle mit Netz CAN_open.



112596 Abbildung 5

Für nähere Informationen zu den Funktionen des EM wenden Sie sich bitte an den IVECO-Kundendienst.

5.2 STECKVERBINDER FÜR AUFBAUHERSTELLER

Die Standard-Ausstattung des Fahrzeuges sieht die Steckverbinder **61071, 72071, 61069** vor.

Die folgenden Steckverbinder sind auf Wunsch lieferbar: **ST40, ST40B, 72070, 72072, 72074, ST91, ST92, ST93.**

Nachstehend wird jeder auf Basis seiner Einbaulage beschrieben (siehe Kapitel "Steckverbinder im Fahrerhaus" (➠ Seite 11) oder "Steckverbinder am Fahrgestell" (➠ Seite 25).

Für den Anschluss der eigenen Ausrüstung benötigt der Aufbauhersteller eine entsprechende Buchse bzw. einen Stecker, wobei die Kontakte nach dem folgenden Schema zu verwenden sind:

Steckverbinder 61071, 72071, 72074, 72072A, 72072C

Kabelquerschnitt	Kontaktcode
0,35 mm^2	41200694 EZ
0,5 mm^2 ÷ 1,0 mm^2	41200695 EZ
1,0 mm^2 ÷ 2,5 mm^2	41200696 EZ
2,5 mm^2 ÷ 4,0 mm^2	41200697 EZ

Steckverbinder 61069

Kabelquerschnitt	Kontaktcode
0,75 mm^2 ÷ 1,5 mm^2	9843 5372 EZ

Steckverbinder 72072B

Kabelquerschnitt	Kontaktcode
0,35 mm² ÷ 0,5 mm²	500314820 EZ
0,75 mm² ÷ 1,5 mm²	500314821 EZ

Steckverbinder ST91, ST92, ST93

Kabelquerschnitt	Kontaktcode
0,35 mm² ÷ 0,5 mm²	9845 7375 EZ
0,75 mm² ÷ 1,5 mm²	9843 5370 EZ

Steckverbinder 72070

Kabelquerschnitt	Kontaktcode
0,35 mm² ÷ 0,5 mm²	1656 6790 EZ

Steckverbinder ST40

Kabelquerschnitt	Kontaktcode
0,35 mm² ÷ 0,5 mm²	1656 7444 EZ

Steckverbinder ST40B

Kabelquerschnitt	Kontaktcode
0,35 mm² ÷ 0,5 mm²	1657 6444 EZ
0,75 mm² ÷ 1,5 mm²	1657 6544 EZ

Steckverbinder im Fahrerhaus

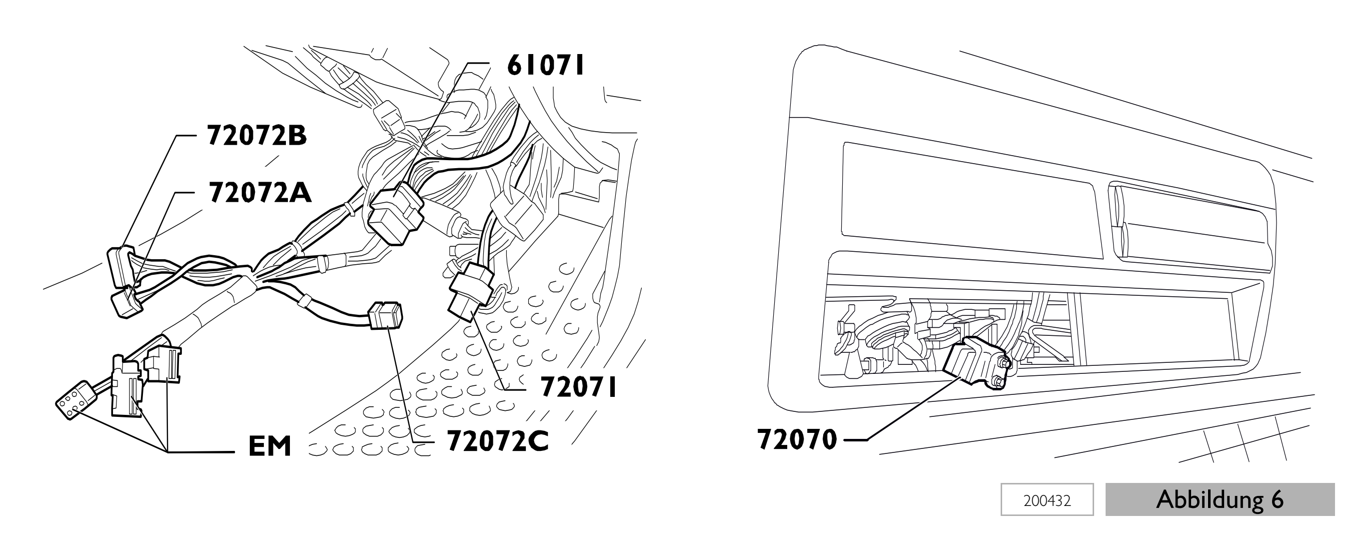
Die folgenden Steckverbinder sind im Fahrerhaus angebracht:

- 61071 (Standard-Steckverbinder für Ausstatter)
- 72071 (Standard-Steckverbinder für Ausstatter)
- 72074 (Automatikgetriebe)
- 72070 (FMS)
- 72072A (EM)
- 72072B (EM)
- 72072C (EM)
- ST40 (EM)
- ST40B (EM)

Einbaulage Steckverbinder im Fahrerhaus

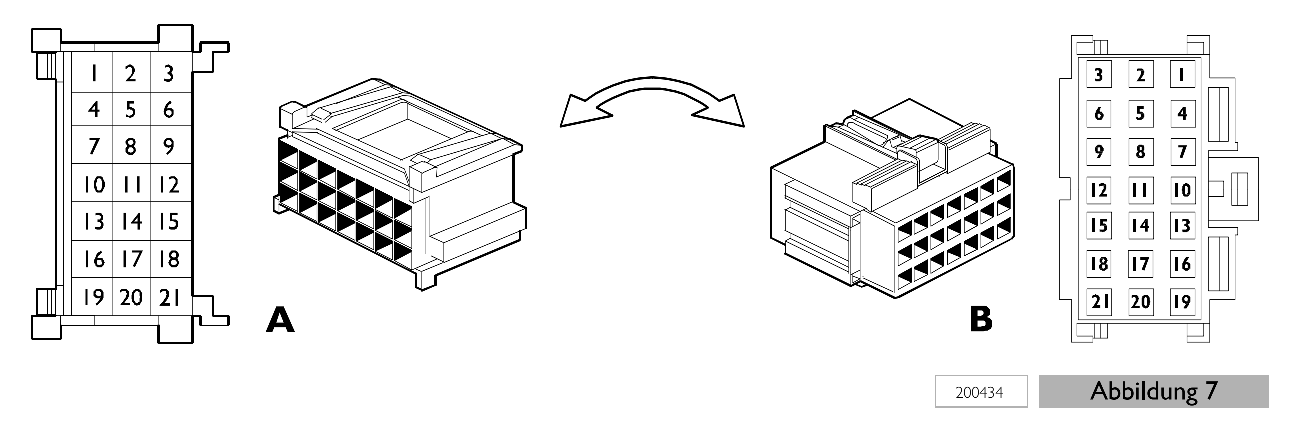
Die Verbinder im Fahrerhaus befinden sich fast alle hinter einer Abdeckung im Fußraum auf der Beifahrerseite.

Der Steckverbinder 72070 (FMS - Fleet Management System) befindet sich in einem der DIN-Fächer am Querträger über der Windschutzscheibe auf der Fahrerseite.



200432 Abbildung 6

Standard-Steckverbinder 61071: 21 Pins, braun



200434 Abbildung 7

A. *41200685 Zu verbindendes Gegenstück (Stecker)*

B. *504163549 Am Fahrzeug vorhandenes Bauteil (Buchse)*

Grundfunktionen Steckverbinder 61071

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	Motorstart	8892	10 mA	VCM X3-27	Masse = Motorstart (das Signal muss bis zum Motorstart ständig anliegen) Offener Stromkreis = keine Handlung
2	Motorstopp	0151	10 mA	VCM X3-26	Masse = stopp (kurze Aktivierung, für die Motorabstellung ausreichend); Offener Stromkreis = keine Handlung
3	Betriebsbremse	1165	200 mA	VCM X1-13	0 V = nicht betätigt +24 V = betätigt
4	Bei stillstehendem Fahrzeug	5515	200 mA	IBC3 E-15	0 V = stehendes Fahrzeug +24 V = fahrendes Fahrzeug
5	Feststellbremse	6656	200 mA	VCM X1-10	0 V = deaktiviert +24 V = aktiviert
6	Nicht angeschlossen				
7	Fahrzeuggeschwindig-keit	5540	10 mA	40011-B7	Impulssignal (1)
8	Motorstatus	7778	200 mA	IBC3 E-14	Ausgangssignal 0 V = Motor abgestellt < 100 U/Min. +24 V = Motorbetrieb > 400 U/min

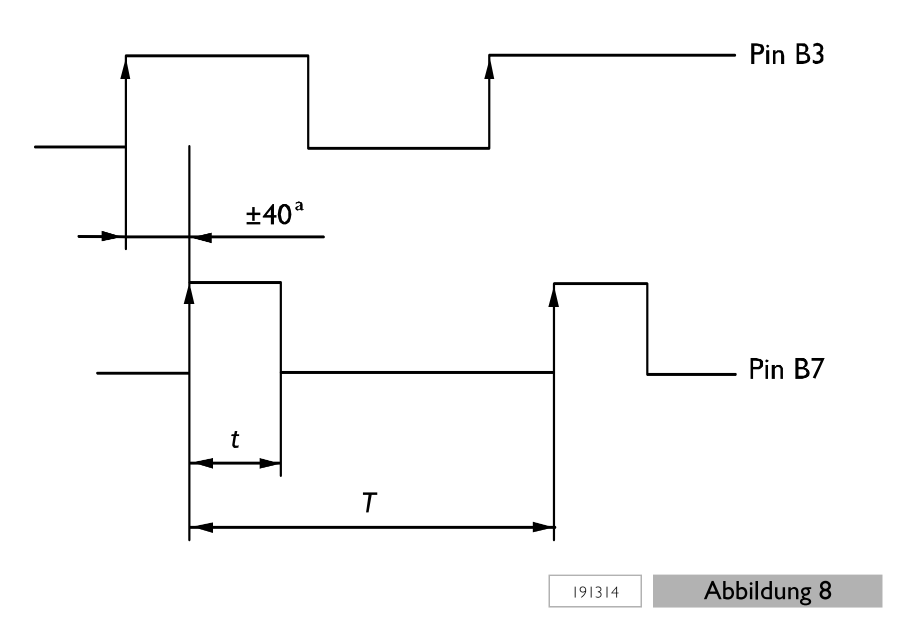
Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
9	Das Getriebe in Neutralstellung steht	8050	200 mA	VCM X1-07 EM X1-07	0 V = Getriebe nicht im Leerlauf +24 V = Getriebe im Leerlauf Über EM gesteuertes Signal, falls installiert Andernfalls durch VCM verwaltet
10	Rückwärtsgang	2268	200 mA	IBC3 E-16	0 V = Rückwärtsgang nicht eingelegt +24 V = Rückwärtsgang eingelegt
11	K15	8871	5 A	IBC3 B-01	K15 (nach Sicherung)
12	Cruise Control Set+	8156	10 mA	VCM X3-33	Eingangssignal (2) Offener Stromkreis = Set+ nicht aktiviert Geerdet = Set+ aktiviert
13	Cruise Control Set-	8157	10 mA	VCM X3-32	Eingangssignal (2) Offener Stromkreis = Set- nicht aktiviert Geerdet = Set- aktiviert
14	Cruise Control OFF	8154	10 mA	VCM X3-30	Eingangssignal (2) Offener Stromkreis = OFF nicht aktiviert Geerdet = OFF aktiviert
15	Cruise Control Resume	8155	10 mA	VCM X3-31	Eingangssignal (2) Offener Stromkreis = Resume nicht aktiviert Geerdet = Resume aktiviert
16	Cruise Control Driver/BB	0152	10 mA	VCM X3-49	Aktivierung CC vom Fahrerplatz (Driver) oder durch Aufbauhersteller (BB) Offener Stromkreis = CC vom Fahrerplatz gesteuert (Driver) Geerdet = CC durch den Aufbauhersteller (BB) gesteuert
17	Masse	0000	10 A	Verkabelungen	Masse
18	PTO Mode 1	0131	10 mA	VCM X3-47 EM X3-5	Eingangssignal (3) Offener Stromkreis = PTO-Mode 1 nicht aktiviert Geerdet = PTO-Mode 1 aktiviert Über EM gesteuertes Signal, falls installiert Andernfalls durch VCM verwaltet
19	PTO Mode 2	0132	10 mA	VCM X3-46 EM X3-6	Eingangssignal (3) Offener Stromkreis = PTO-Mode 2 nicht aktiviert Geerdet = PTO-Mode 2 aktiviert Über EM gesteuertes Signal, falls installiert Andernfalls durch VCM verwaltet
20	PTO-Mode 3	0123	10 mA	VCM X3-45 EM X3-7	Eingangssignal (3) Offener Stromkreis = PTO-Mode 3 nicht aktiviert Geerdet = PTO-Mode 3 aktiviert Über EM gesteuertes Signal, falls installiert Andernfalls durch VCM verwaltet
21	K30	7772	10 A	IBC3 B-09	K30 (nach Sicherung) (4)

(1) Tachografsignal B7

Parameter	min	Norm	Max	Einheit	Anmerkung
Spannung U_{low}			1,5	V	I = 1 mA
Spannung U_{high}	5,5			V	I = -1 mA
Frequenz			<1,6	kHz	Rechteckwelle
Impulsdauer	0,64	2	4	ms	

Der Tachografausgang B7 sendet das Geschwindigkeitssignal nach ISO16844-2.





191314 Abbildung 8

Form Ausgangssignal Geschwindigkeitsimpuls (Klemme B7) + Zeitdiagramm Ausgang Geschwindigkeitsimpuls im Vergleich zum Geschwindigkeitssignal des Bewegungssensors (Klemme B3) am Getriebe im Vergleich zum Verteilergetriebe.

a: max. Verzögerung 40 µs ± jitter 10 µs

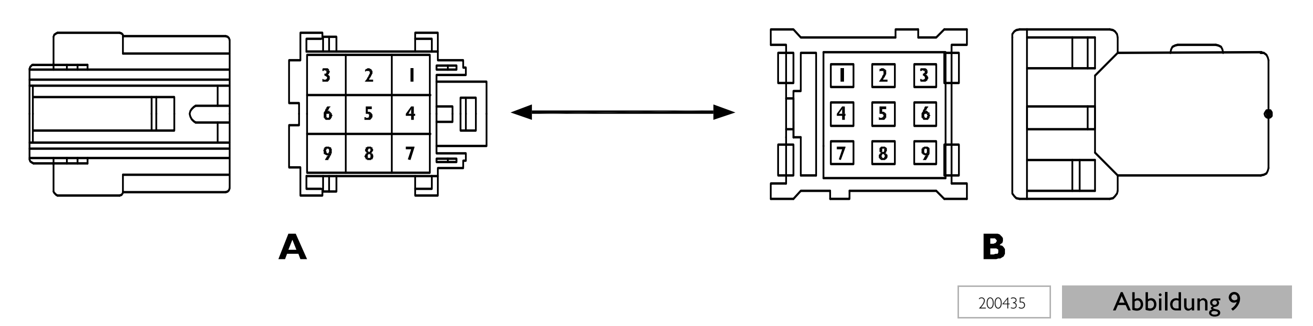
(2) Der Eingang wird nur überwacht, wenn 61071/Pin 16 CC Fahrer/Aufbauhersteller mit Masse verbunden ist, andernfalls wird der Eingang ignoriert.

(3) Der zyklische Übergang zwischen den int. Eingängen PTO_x darf nicht schneller als 500 ms sein. Die Anforderung könnte bei einem schnelleren Übergang ignoriert werden. Der Eingang aktiviert den physischen PTO - falls dieser konfiguriert ist - und den Modus zur Zwischendrehzahlregelung VCM 1,2,3. Bei gleichzeitiger Aktivierung der Nebenantriebeingänge 1,2,3 wird der Modus zur Zwischendrehzahlregelung VCM nach Priorität zugewiesen: PTO_3 - höchste Priorität, PTO_2 - mittlere Priorität, PTO_1 - niedrigere Priorität

HINWEIS: *Die Abschaltung eines physischen PTO ist nur bei nicht vorhandener Last erlaubt. Deshalb ist die Abschaltung eines stationären/nicht stationären physischen PTO während des Fahrbetriebs bzw. bei eingelegtem Gang nicht erlaubt, weil die Verbindung mit dem PTO in diesen Situationen nicht Lastfrei ist. Wird der PTO trotzdem deaktiviert, könnten Störungen auftreten oder der PTO und/oder das Getriebe könnte/n beschädigt werden.*

(4) Es sind bis zu 10 A in Kombination mit dem Steckverbinder Fahrgestell CiA 72072D / Pin 1 verwendbar.

Standard-Steckverbinder 72071: 9 Pins, gelb



200435 Abbildung 9

A. *41200681 Zu verbindendes Gegenstück (Stecker)*

B. *504163547 Am Fahrzeug vorhandenes Bauteil (Buchse)*

Grundfunktionen Steckverbinder 72071

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	Zweiter Geschwindig-keitsbegrenzer	8223	10 mA	VCM X3-13	Aktivierung zweiter Geschwindigkeitsbegrenzer Offener Stromkreis = nicht aktiviert +24 V = aktiviert
2	Reserviert				
3	Zustand der Kupplung	9963	200 mA	VCM X1-12	Offener Stromkreis = Kupplung nicht aktiviert Geerdet = Kupplung aktiviert
4	PTS	5542	200 mA	VCM X1-14	PTS = Programmable Threshold Speed (1) Programmierbare Schwelle (Motordrehzahl oder Fahrzeugge-schwindigkeit) +24 V = Grenzwert überschritten 0 V = Grenzwert nicht überschritten
5	Warnblinkanlage	1113	10 mA	IBC3 E-04	Eingangssignal (2) Geerdet = eingeschaltet Offener Stromkreis = ausgeschaltet
6	Reserviert				
7	Reserviert				
8	Motordrehzahlsignal	5587	10 mA	ECM 1-34	Impulssignal
9	Außenlichter	3333	5 A	IBC3 E-24	0 V = Lichter ausgeschaltet +24 V = Lichter eingeschaltet (Parklicht, Abblendlichter, Fernlicht)

(1) Die voreingestellte VCM-Geschwindigkeitsschwelle des Fahrzeugs liegt bei 6 km/h

Sind die folgenden Optionen vorhanden, darf der Wert vom Technischen Kundendienst mit EASY nicht verändert werden:

- OPT 06821 (EN1501)
- Bestimmte hochspezifische Voraussetzungen für Müllverdichter (bitte mit dem zuständigen Marketing-Leiter für IVECO-Aufbauhersteller Kontakt aufnehmen)

(2) Fahrzeuge mit elektrisch betätigtem Trennschalter der Hauptbatterie (OPT 2532)

- Die Warnblinkleuchten schalten sich für max. 30 Min. ein. Nach 30 Min. schalten sich die Warnblinkleuchten aus und der Trennschalter der Hauptbatterie öffnet sich.

Optionaler Steckverbinder 72074: 12 Pins, grau

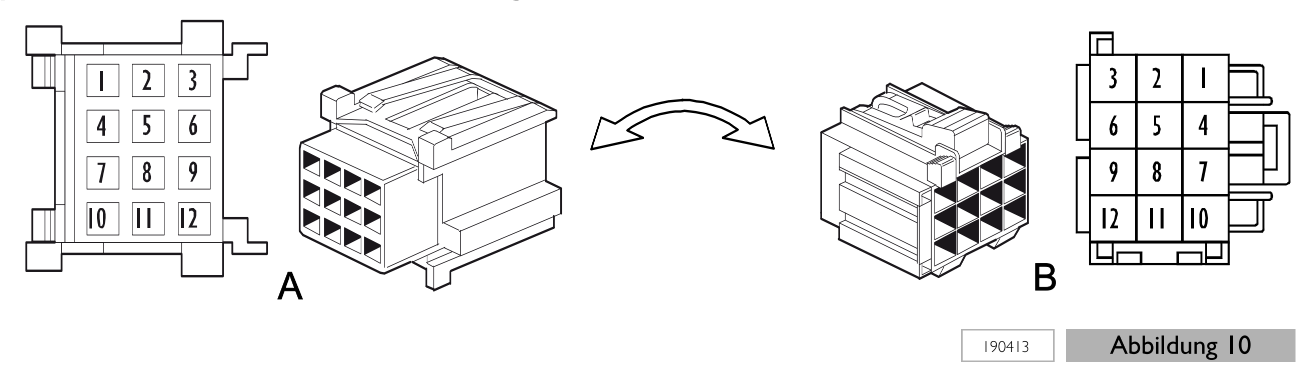


Abbildung 10

A. *41118329 Zu verbindendes Gegenstück (Buchse)*

B. *41118310 Am Fahrzeug vorhandenes Bauteil (Stecker)*



Grundfunktionen Steckverbinder 72074 (Automatikgetriebe Allison)

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	Leerlaufmelder für Extra-PTO	145	500 mA	ALL 45	Getriebe in Neutralstellung. Masse bei Getriebe im Leerlauf. Diese Ausgabefunktion wird vom TCM beim Übergang in den Leerlauf aktiviert, falls eine Programmierbare Kombination zwischen Motordrehzahl und Ausgangsgeschwindigkeit des Antriebsstrangs ermittelt wurde.
2	Schalter Schrittmotor	123	15 mA	ALL 23	Begrenzung 1. Gang und Rückwärtsgangsperre Offener Stromkreis = Funktion aktiv +24V = Funktion nicht aktiv Masse = Funktion aktiv Diese Funktion wird in der Regel vom Bediener über einen monostabilen Schalter freigegeben. Wenn die Funktion freigegeben ist, wird der Betrieb des Antriebsstrangs auf den Leerlauf und auf die (auswählbare/n) Bereichsgruppe/n der Vorwärtskriechgänge eingeschränkt. Anforderungen des Bedieners, einen höheren Gang als die obere Bereichsgruppe* oder den Rückwärtsgang einzulegen werden durch das TCM ignoriert. Wird die Funktion aktiviert, wenn der Rückwärtsgang mit dem Schalthebel ausgewählt wurde, geht das Getriebe in der Leerlauf über. Wenn die Funktion mit einer höheren Vorwärtsgang-Bereichsgruppe als die angegebene* aktiviert wird, fordert das TCM die Schaltvorwahl in niedrigere Gänge an, bis die angegebene Bereichsgruppe erreicht wird. Die Funktion wird ausgeschaltet, sobald der jeweilige Aktivierungsschalter losgelassen wird.
3	–	142		ALL 42	
4	PTO aktiv	143	15 mA	ALL 43	Für spezielle Anwendungen - Eingang über PTO-Schalter Offener Stromkreis = ausgeschaltet +24 V = aktiv Masse = nicht aktiv Die Aktivierung dieser Funktion teilt dem TCM mit, dass der PTO durch den Bediener angefordert wurde. Wenn die Eingabefunktion freigegeben ist, unterbricht das TCM die Funktion "Geregelter Hauptdruck" im Getriebe und stellt den max. Hauptdruck für den Betrieb der Antriebsübertragung ein. Wenn die Funktion aktiviert und alle der folgenden Bedingungen erfüllt werden, aktiviert das TCM die Ausgangsfunktion G (Ausgang Nebenantriebsfreigabe). Zur Freigabe dieser Funktion müssen die folgenden Betriebsbedingungen erfüllt sein: • Niedrige Gaspedalstellung; • Motordrehzahl und Ausgangsgeschwindigkeit befinden sich innerhalb der Grenzwerte, die durch den Kunden modifizierbar sind.
5	Schaltbefehl PTO	130	500 mA	ALL 30	Für spezielle Anwendungen - 24V-Ausgang zur Aktivierung des PTO Diese Ausgangsfunktion wird aktiviert, wenn der Betrieb des PTO angefordert und alle Betriebsbedingungen für dessen Freigabe erfüllt wurden.

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
6	Reserviert				
7	Reserviert				
8	Automatische Leerlaufstellung doppelte Eingabe	117	5 mA	ALL 17	Für spezielle Anwendungen - Logikmodus "and" mit Pin 9 Offener Stromkreis = Funktion nicht aktiv +24 V = Funktion aktiv Masse = Funktion aktiv Nur nachdem es zwei gesonderte Eingabesignale erhalten hat, ermittelt das TCM, ob die Anforderung zur Freigabe dieser Funktion gültig ist. Bei entsprechender Integration im Fahrzeugsystem erteilt die freigegebene Funktion dem Getriebe den Befehl, den Leerlauf einzulegen, wenn eine zusätzliche Bremse im Fahrzeug betätigt wird.
9	Automatische Leerlaufstellung doppelte Eingabe	101	5 mA	ALL 1	Für spezielle Anwendungen - Logikmodus "and" mit Pin 8 Offener Stromkreis = Funktion nicht aktiv +24 V = Funktion nicht aktiv Wert nah bei der digitalen Masse = Funktion aktiv Nur nachdem es zwei gesonderte Eingabesignale erhalten hat, ermittelt das TCM, ob die Anforderung zur Freigabe dieser Funktion gültig ist. Bei entsprechender Integration im Fahrzeugsystem erteilt die freigegebene Funktion dem Getriebe den Befehl, den Leerlauf einzulegen, wenn eine zusätzliche Bremse im Fahrzeug betätigt wird.
10	Digitale Masse	103		ALL 3	Ist als Rückleitung für die Eingänge "geschlossen auf digitaler Masse" zu verwenden Nicht mit dem Batterieminus oder einer anderen Masse verbinden.
11	Bereichsanzeige	113	500 mA	ALL 13	Getriebe: Masse bei Getriebe nicht im Leerlauf Diese Ausgangsfunktion wird durch das TCM aktiviert, wenn der angegebene Gang oder die angegebenen Gänge durch das TCM gesteuert werden
12	"Fast" Leerlauf	102	15 mA	ALL 23	Offener Stromkreis = Funktion nicht aktiv +24 V = Funktion aktiv Masse = Funktion nicht aktiv Wenn sich das Getriebe in der unteren Bereichsgruppe befindet und diese Funktion aktiviert ist, schaltet das TCM das Getriebe automatisch in einen Zustand mit reduzierter Last, der dem Leerlauf ähnlich ist. Zur Freigabe dieser Funktion müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein: • Das Fahrzeug steht; • die Betriebsbremsen werden betätigt; • Niedrige Fahrpedalstellung;

Den Technischen Kundendienst für eventuelle Änderungen kontaktieren.



Optionaler Steckverbinder 72070: 12 Pins, blau

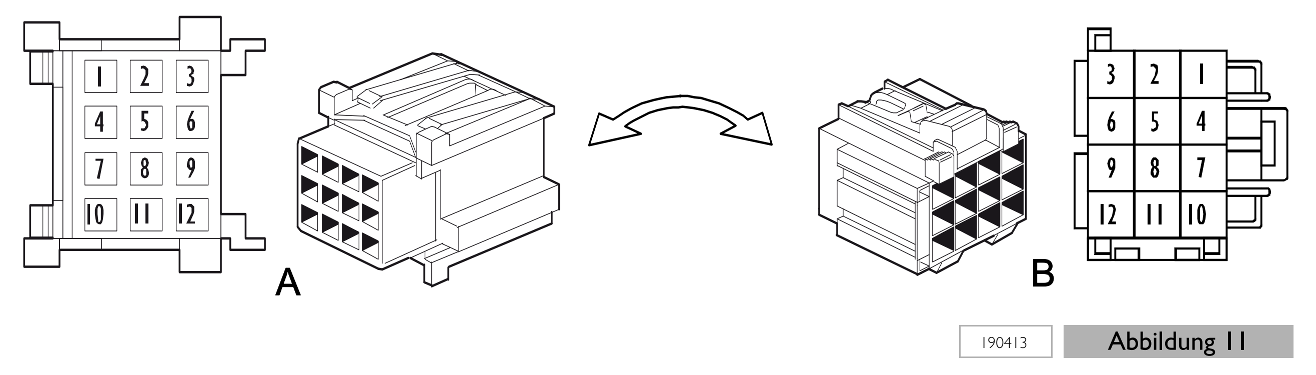


Abbildung 11

A. *41118264 Zu verbindendes Gegenstück (Buchse)*

B. *41118266 Am Fahrzeug vorhandenes Bauteil (Stecker)*

Grundfunktionen Steckverbinder 72070

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	Masse	0001	5 A		
2	Reserviert				
3	+12 V	7770	7,5 A	70601-2	
4	Masse	0001	5 A		
5	Reserviert				
6	CAN H		10 mA	VCM X3-37	FMS [1] CAN-H (Bus mit Opt. 14569 aktiviert) +24 V = aktiviert
7	Reserviert				
8	Reserviert				
9	CAN L		10 mA	VCM X3-38	FMS [1] CAN-L (Bus mit Opt. 14569 aktiviert) +24 V = aktiviert
10	K15	8879	7,5 A	70605-6	Geschützt durch eine 7,5A-Sicherung
11	K15	8879	7,5 A	70605-6	Geschützt durch eine 7,5A-Sicherung
12	K30	7772	5 A	70604-3	Geschützt durch eine 5A-Sicherung

[1] Fleet Management System

Der CAN-Bus FMS wird mit der Opt. 14569 aktiviert.

Weitere Informationen sind im Kapitel 5.3 (➠ Seite 30) erhältlich

Optionaler Steckverbinder 72072A: 6 Pins, gelb

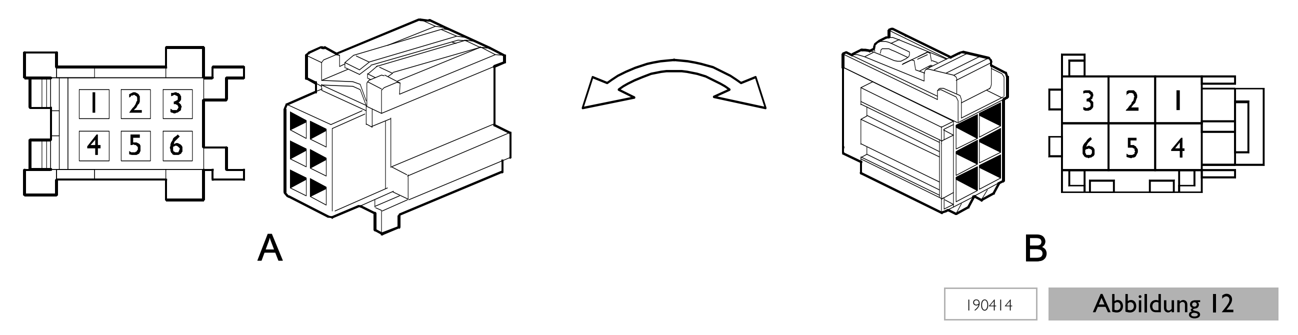


Abbildung 12

A. *41118323 Zu verbindendes Gegenstück (Buchse)*

B. *41118304 Am Fahrzeug vorhandenes Bauteil (Stecker)*

Nur verfügbar, wenn OPT. 4572 (EM-light) oder OPT 0384 (EM-full) installiert sind.

Grundfunktionen Steckverbinder 72072A

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	Reserviert				
2	Anforderung Getriebe im Leerlauf Aktivierung Getriebe	6983	500 mA	EM X4-05	Nur mit Automatikgetriebe Weist darauf hin, dass der Fahrer den Leerlauf angefordert hat und dass dieser physisch eingelegt ist. Masse = ON Offener Stromkreis = OFF
3	Aufbauherstellerfrei-gabe	0991	Last zwischen 10 mA und 1 A (1)	EM X3-17	Muss vom Aufbauhersteller bei funktionierender Ausstattung akti-viert werden, andernfalls werden einige Aufbauherstellerfunktionen nicht unterstützt. • Übergang in den Leerlauf für Automatikgetriebe • SafeState-Aktivierung durch EMCY BB (ST14B/2) • CANopen-Steuerungen unter Überwachung Firewall-Masse = aktiv, Schalter unten auf der Seite
4	Signal Fahrzeug-CAN voll einsatzbereit	9089	10 A (2)	Relaisverkabelung: Aktiviert über UND X4-04 und VCM X1-07	Erlaubt die Kontrolle durch den Aufbauhersteller der Informatio-nen „Fahrzeug-CAN voll einsatzbereit" (3) +24 V = ON, die Fahrzeug-CAN-Systeme sind betriebsbereit Masse = OFF. Wenigstens ein System ist nicht betriebsbereit
5	Reserviert				
6	Reserviert				

(1) Während der Phase K15 OFF wird der Eingang nicht aktiviert, um die Stromaufnahme im Schlafmodus nicht zu erhöhen.

(2) Es können bis zu 10A in Verbindung mit dem Verbinder CiA 72072C / Pin 1 verwendet werden

(3) Erlaubt die Kontrolle der Informationen "Fahrzeug-CAN voll einsatzbereit" durch den Aufbauhersteller. Zur gleichen Zeit wird angezeigt:

- Kommunikation IVN (In Vehicle Network) ohne Timeout und
- Anwendung Schnittstelle Aufbauhersteller in Betrieb

Die Entprellzeit des Ausgabesignals beträgt 1 Sekunde, damit werden vorübergehende Störungen herausge-filtert. Der Ausgang bleibt ~5 Sekunden nach K15 ON ausgeschaltet. Der Aufbauhersteller hat diese Verzöge-rung bei jedem K15 ON Zyklus zu überprüfen, andernfalls könnten eventuelle Probleme bei der Verkabelung nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

Die IVN-CAN-Kommunikation der folgenden Systeme wird über eine Erfassung des Timeouts überwacht:

- Fahrzeug-Kontrollmodul (VCM)
- Bremssystem
- ECAS (falls installiert)
- System Body Controller
- Fahrtenschreiber

Nähere Informationen für alle Systeme sind über CANopen verfügbar - siehe Betreff EMCY 0x1014.

Anforderungen an die Betriebssicherheit

- *Wenn die Anwendung des Aufbauherstellers mit dem Fahrzeug für Sicherheitsfunktionen verbunden wird, wird sie durch IVECO mit einem Ausgang "Fahrzeug-CAN voll einsatzbereit" unterstützt. Für sicherheitsrelevante Anwendungen des Aufbauherstellers die sich mit dem Fahrzeug verbinden, verlangt IVECO, dass der Aufbauhersteller sein Konzept Technische Sicherheit zur Anwendung durch*



die entsprechenden Informationen ergänzt. Der Inhalt jeder gesendeten CAN-Nachricht wird nicht durch die Information "Fahrzeug-CAN voll einsatzbereit" kontrolliert, diese stellt jedoch sicher, dass die CAN-Kommunikation und folglich auch die dem Aufbauhersteller gelieferten Informationen regelmäßig in den jeweils vorgegebenen Zeitabständen aktualisiert werden.

- *Ferner muss der verzögerte Zustandswechsel (zwischen 4 und 6 Sekunden nach K15 ON) bei jedem K15 Zyklus kontrolliert werden. Sollte die obige Kontrolle scheitern, ist die Ausgabe "Fahrzeug-CAN voll einsatzbereit" als ungültig zu betrachten.*
- *Der aktive Ausgang "Fahrzeug-CAN voll einsatzbereit" teilt mit, dass keine der überwachten Nachrichten der Fahrzeug-CAN-Systeme von einem CAN-Timeout für länger als eine Sek. betroffen ist.*
- *Falls OPT 0384 vorhanden ist:*
  - *Der Aufbauhersteller kann den Verschleißzustand des Fahrzeugs durch Lesen der Nachricht CANopen EMCY bestimmen und*
  - *den Eingang BB EMCY verwenden,*
    den Eingang BB EMCY (ST 72072B, Pin 2) zur Steuerung Vehicle StoppedState sehen
- *Bei nicht aktivem Ausgang "Fahrzeug-CAN voll einsatzbereit" darf die Anwendung des Aufbauherstellers keine Handlungen (oder Reaktionen) implementieren, die auf das EM stützen oder die sich darauf verlassen, dass die ganze Schnittstelle Aufbauhersteller-IVECO korrekt funktioniert (wie z. B. beim Gateway CANopen). Der Aufbauhersteller muss angemessene Maßnahmen ergreifen, damit die unabhängige Einschaltung des Safe State seiner Anwendung gewährleistet ist.*
  Falls die Aufbauherstellerspezifische Anwendung auch eine Recovery-Strategie benötigt, wenn der Ausgang "Fahrzeug-CAN voll einsatzbereit" passiv ist, IVECO kontaktieren, um Unterstützung für die technische Planung einer solchen Recovery-Strategie anzufordern.
- *Falls eine Kundenspezifische Programmierung beim Kundendienst angefordert wurde, hat der Aufbauhersteller die betroffene Funktion nach jeder Programmiersitzung zu überprüfen und zu bestätigen.*
- *Die Aufbauhersteller sind die Tauglichkeit des Projektes und die Zuverlässigkeit der Verbindung aller Anschlüsse mit der Schnittstelle Aufbauhersteller-IVECO verantwortlich.*

Optionaler Steckverbinder 72072B: 20 pin, schwarz

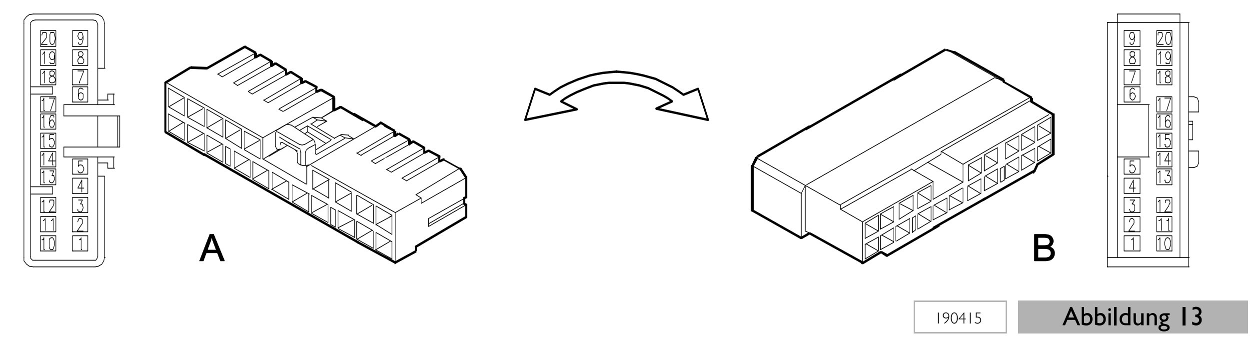


Abbildung 13

A. *500314809 Am Fahrzeug vorhandenes Bauteil (Stecker)*
B. *500314816 Zu verbindendes Gegenstück (Buchse)*

Nur verfügbar, wenn OPT 0384 (EM-full) installiert ist.

Grundfunktionen Steckverbinder 72072B

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	Signal Anforderung Getriebe im Leerlauf	0992	10 mA (1)	EM X3-18	Wird nur mit OPT 6821 und AutoGbx unterstützt. Nur falls die Aufbauherstellerfreigabe auch aktiviert ist (72072A/3). Signalwechsel angefordert, frühestens 1 Sekunde nach K15 ON. Masse = aktiv, Schalter niedriger Bereich
2	Signal Aufbauhersteller-Notzustand	0993	10 mA (1)	EM X3-19	Eingang zum Aktivieren der Werte Vehicle StoppedState, nur falls die Aufbauherstellerfreigabe (72072A/Pin 2) auch aktiviert ist Liste der konfigurierbaren Signale (2) Masse = aktiv, Schalter niedriger Bereich
3	Anforderung externe Haltebremse (EN1501)	0994	10 mA (1)	EM X3-20	Nur mit Opt. 6821 unterstützt (3) Eingang zum Aktivieren der Feststellbremse (V < 2 km/h) Masse = aktiv, Schalter niedriger Bereich

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
4	Feedback Haltestellenbremse (EN1501)	0995	10 mA	EM X3-21	**ausschließlich für IVECO reserviert** Nur mit OPT 6821 unterstützt Eingang für die Überwachung des Drucks der Haltestellenbremse Masse = aktiv, Schalter niedriger Bereich
5	Anforderung Trittbrettschalter (EN1501)	0996	10 mA (1)	EM X4-06	Nur mit Opt. 6821 unterstützt (4) Eingang für Aktivierung Trittbrettschalter Müllverdichter Masse = aktiv, Schalter niedriger Bereich **nicht verfügbar wenn ABS-HSA** (OPT 14861) installiert
6	LMM (Light Management Module) Fahrtrichtungsanzeiger rechts	6985	1,5 A	EM X1-03	Fahrtrichtungsanzeiger rechts 0 V = deaktiviert +24 V = aktiviert
7	LMM (Light Management Module) Fahrtrichtungsanzeiger links	6986	1,5 A	EM X1-08	Fahrtrichtungsanzeiger links 0 V = deaktiviert +24 V = aktiviert
8	Akustischer Signalgeber (EN1501)	6987	1 A	EM X4-01	**ausschließlich für IVECO reserviert** Nur mit OPT 6821 unterstützt Ausgang EN1501 Akustischer Signalgeber 0 V = deaktiviert +24 V = aktiviert
9	„Keep alive" EM	6988	1 A	EM X4-02	0 V = deaktiviert +24 V = aktiviert
10	Diagnoseleuchte Bremse EN1501	6989	1 A	EM X4-03	Nur mit Opt. 6821 unterstützt Ausgang EN1501 Schütze Rückwärtsgang Bremse aktiv 0 V = deaktiviert +24 V = aktiviert nach K15 2 Sekunden aktiv (ohne dass die Bremse aktiviert wurde) **nicht verfügbar wenn ABS-HSA** (OPT 14861) installiert
11	Bremse eingelegt (EN1501)	6990	1 A	EM X4-21	**ausschließlich für IVECO reserviert** Nur mit OPT 6821 unterstützt Ausgang EN1501 Bremssolenoid 0 V = deaktiviert +24 V = aktiviert
12	Leerlaufanforderung (EN1501)	6991	1 A	EM X4-22	Bitte kontaktieren Sie IVECO für weitere Details Wird nur mit OPT 6821 und AutoGbx unterstützt 0 V = deaktiviert +24 V = aktiviert
13	Fahrgestell bereit (nach EN1501)	6992	1 A	EM X4-23	Liefert Informationen Fahrzeugrahmen bereit (Zub. EN1501) zur Einstellung IVECO CS kontaktieren 0 V = deaktiviert - Fahrgestell nicht bereit +24 V = aktiviert - Fahrgestell bereit
14	Schalter niedrige Leerlaufdrehzahl Gaspedal	6993	1 A	EM X4-31	Zeigt den Status des Leerlaufschalters des Fahrpedals an 0 V = OFF - Schalter niedrige Leerlaufdrehzahl nicht aktiv + 24 V = ON - Schalter niedrige Leerlaufdrehzahl aktiv
15	„Mindestens ein PTO ist eingeschaltet"	6994	1 A	EM X4-32	Gibt an, dass mindestens ein Nebenabtrieb eingeschaltet ist Signal basierend auf dem/den Nebenantriebs-Rückmeldungssignal/en 0 V = OFF - kein PTO eingeschaltet + 24 V = ON - mindestens ein PTO ist eingeschaltet
16	Flüssigkeitsstand Aufbauhersteller	5981	0-32 V, 0-500 Ohm (1)	EM X4-14	Analoger Eingang zur Anzeige im Kombiinstrument der Information Flüssigkeitsstand Aufbauhersteller (5) mit CANopen freigegeben 0x6167 nicht verfügbar



Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
17	Druck Aufbauhersteller	5982	0-32 V, 0-500 Ohm (1)	EM X4-15	Analoger Eingang zur Anzeige im Kombiinstrument der Information Druck Aufbauhersteller (5) mit CANopen freigegeben 0x6167 nicht verfügbar
18	Temperatur Aufbauhersteller	5983	0-32 V, 0-500 Ohm (1)	EM X4-29	Analoger Eingang zur Anzeige im Kombiinstrument der Information Temperatur Aufbauhersteller (5) mit CANopen freigegeben 0x6167 nicht verfügbar
19	Sperre ReGen	5991	0-2000 Hz(1)	EM X4-16	**ausschließlich für IVECO reserviert** von der IVECO-Anwendung für Cummins verwendet
20	Erzwingen ReGen	5992	0-2000 Hz(1)	EM X4-38	**ausschließlich für IVECO reserviert** von der IVECO-Anwendung für Cummins verwendet

(1) Während der Phase K15 OFF wird der Eingang nicht aktiviert, um die Stromaufnahme im Schlafmodus nicht zu erhöhen.

(2) ***Anforderungen an die Betriebssicherheit***

Für Notzustände in einer Anwendung des Aufbauherstellers stellt IVECO die Aktivierung des Eingangs Aufbauhersteller-Notzustand zur Verfügung. Wird der Eingang aktiviert, geht das Fahrzeug je nach Konfiguration selbständig in den Zustand "Vehicle StoppedState" über. IVECO bietet eine Reihe von vorkonfigurierten StoppedState-Einstellungen, um bestimmte Kundenbedürfnisse befriedigen zu können; für nähere Informationen wenden Sie sich an IVECO.

- *Diese Eigenschaft ist nur bei in Betrieb befindlicher Anwendung des Aufbauherstellers verfügbar, nicht während des normalen Fahrbetriebs des Fahrzeugs. Der Eingang Aufbauherstellerfreigabe (ST 72072A, Pin 3) wird vorübergehend auf Masse umgeschaltet; andernfalls wird keine weitere Handlung unternommen.*
- *Man bemerke, dass die Werte Vehicle Stopped State an die anderen Untersysteme des Fahrzeugs über CAN gesendet werden. Deshalb erfordert diese Eigenschaft, dass der Ausgang "Fahrzeug-CAN voll einsatzbereit" aktiv ist.*
- *Bei nicht aktivem Ausgang "Fahrzeug-CAN voll einsatzbereit" darf die Anwendung des Aufbauherstellers keine Handlungen (oder Reaktionen) implementieren, die auf das EM stützen oder die sich darauf verlassen, dass die ganze Schnittstelle Aufbauhersteller-IVECO korrekt funktioniert (wie z. B. beim Gateway CANopen). Der Aufbauhersteller muss angemessene Maßnahmen ergreifen, damit die unabhängige Aktivierung des Safe State seiner BB-Anwendung gewährleistet ist.*

  Falls die Aufbauherstellerspezifische Anwendung auch eine Recovery-Strategie benötigt, wenn der Ausgang "Fahrzeug-CAN voll einsatzbereit" passiv ist, IVECO kontaktieren, um Unterstützung für die technische Planung einer solchen Recovery-Strategie anzufordern.
- Die unten aufgelisteten Signale werden alle in einem einzigen Paket gesendet, ohne dass Signale ausgelassen werden können.
- *Die Werte der Signale "Vehicle StoppedState" werden sofort nach Aktivierung des Aufbauhersteller-Notzustandes gesendet und bleiben aktiv bis:*
  - *K15 ausgeschaltet wird oder*
  - *der Befehl CANopen NMT "Start Node" empfangen wird oder*
  - *der Befehl CANopen NMT "Start all nodes" empfangen wird*

Bemerkung: *Während der StoppedState-Phase werden die betreffenden über BB-CAN empfangenen CANopen-Signale ignoriert.*

(3) Die Haltebremse kann nur bei Fahrgeschwindigkeit unter 2 km/h aktiviert werden. Bei Fahrzeugen mit EBS wird eine neue Haltebremsen-Anforderung nur bei laufendem Motor verarbeitet. Wird die Haltebremse aktiviert, könnte der Motor abgestellt werden und die Haltebremse eingeschaltet bleiben.

Die Haltebremse wird nur in der K15-ON-Phase unterstützt, eine Deaktivierung von K15 sperrt die Funktion auf Fahrzeugen mit ABS. Auf Fahrzeugen mit EBS-Bremsanlage deaktiviert der Aufbauhersteller die Haltebremsen-Anforderung automatisch bei ausgeschaltetem K15.

(4) Der Eingang Trittbrettschalter Müllverdichter und das Objekt CANopen 0x6148 (Trittbrettschalter Müllverdichter) aktivieren die folgenden Handlungen am betätigten Trittbrettschalter, gemäß Beschreibung im Standard Fpr EN 1501-1:2010 vom: 2010-02, Kapitel 5.11.3.3.1 – Richtlinie besetztes Trittbrett(er):

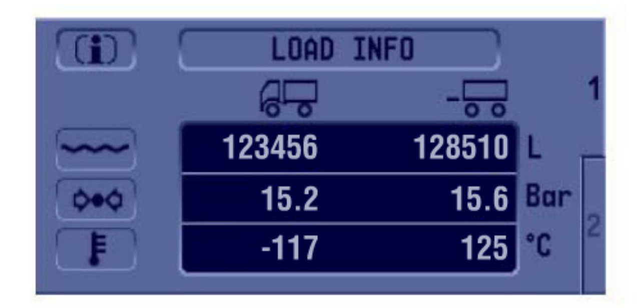
- Geschwindigkeitsbegrenzung
- Rückwärtsgang bei Müllfahrzeug mit Hecklader. Schutz beim Einlegen des Rückwärtsgangs durch:

- Aktivierung der Bremsen beim Einlegen des Rückwärtsgangs;
- Drehmomentgrenze bei 0% (Governor nur im Leerlauf) beim Rückwärtsgang;
- Mit Automatikgetriebe, Sperre des Rückwärtsgangs beim Einlegen, nur wenn der Eingang Aufbauherstellerfreigabe (72072A/03) durch den Aufbauhersteller geerdet worden ist.

Anforderungen an die Betriebssicherheit

Das Fahrzeug muss nicht alle Sicherheitsanforderungen nach DIN EN1501-1 erfüllen. Der Aufbauhersteller muss sich vergewissern, das die Endanwendung den Sicherheitsstandards nach EN1501 entspricht. Insbesondere die Vorrichtungen zur Umgehung der Sicherheitseinrichtungen EN1501-1, beschrieben im Standard Fpr UND EN1501-1:2010 vom: 2010-02; Kapitel 5.11.3.3.2, einschließlich die Verwaltung der Rückstellung bei Funktionsstörungen oder verkehrsbedingte Notfälle müssen durch den Aufbauhersteller eingeplant werden (siehe EN1501-1 Kapitel: 5.11.3.3.2).

(5) Nur zur Veranschaulichung können Informationen zur Fahrzeugbeladung im Armaturenbrett angezeigt werden. Die Funktion ist standardmäßig deaktiviert, zur Freischaltung den Technischen Kundendienst von IVECO kontaktieren. Verbindet man ein zusätzliches Kabel mit dem Eingang bzw. den Eingängen, sind die CANopen-Objekte zur Fahrzeugbeladung nicht mehr verfügbar. In der Euro-6-Baureihe wird/werden die Information/Informationen zur Anhängerbeladung über ISO11992-3 nicht unterstützt.

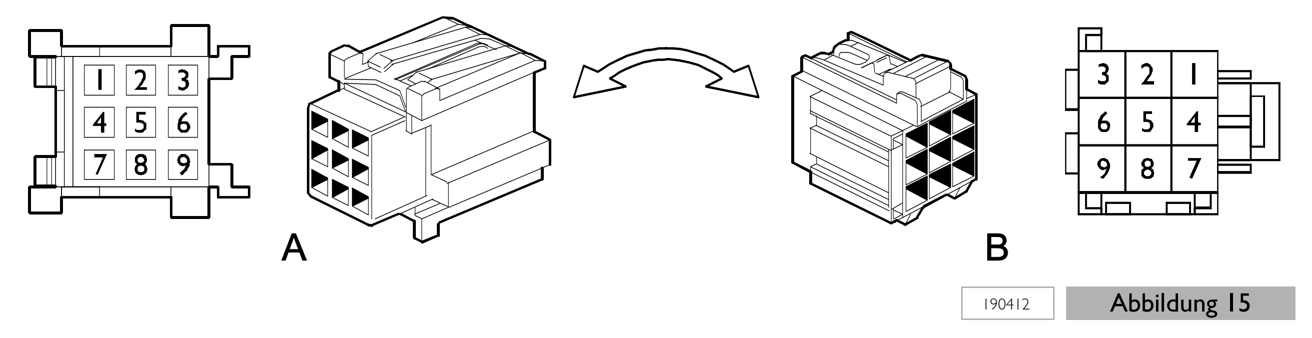




196799 Abbildung 14

Ferner ermöglicht diese Funktion dem Fahrer, Warnschwellen für jede Ladungsart festzulegen, indem er die zweite Seite des Display der Instrumententafel nutzt.

Optionaler Steckverbinder 72072C: 9 Pins, gelb



190412 Abbildung 15

A. *41200681 Zu verbindendes Gegenstück (Buchse)*
B. *41020340 Am Fahrzeug vorhandenes Bauteil (Stecker)*

Nur verfügbar, wenn OPT 0384 (EM-full) installiert ist.

Grundfunktionen Steckverbinder 72072C

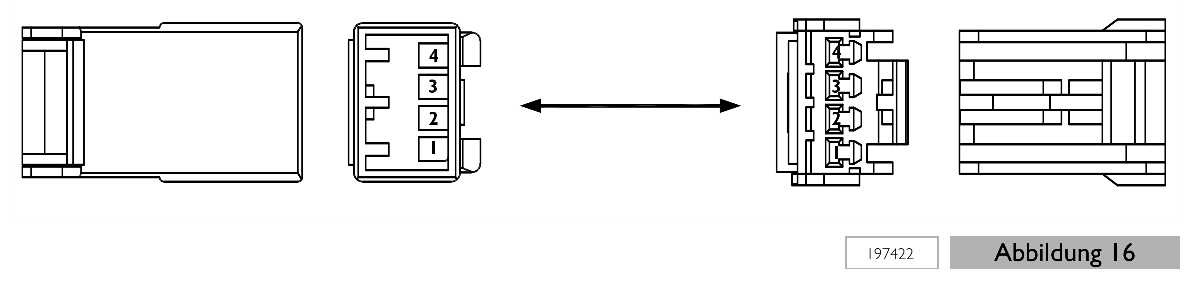
Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	K30	7796	10 A (1)	K30	Durch Sicherung 10A geschützt
2	Masse	0000		Masse	



Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
3	CO (CANopen) freigegeben	0975	0,5 A	EM X4-28	LSO (Low Side Output), aktiviert falls Stack CO gestartet (in der Regle ~3 Sekunden nach K15 ON) zur Einstellung IVECO CS kontaktieren Offener Stromkreis = CANopen nicht betriebsbereit 0 V = CANopen betriebsbereit
4	CAN Aufbauhersteller	CAN H		EM X4-17	CANopen Truckgateway, siehe CIA 413
5	Masse CAN	0999		EM X4-09	Masse HF (High Frequency), kapazitive Kopplung
6	CAN Aufbauhersteller	CAN L		EM X4-19	CANopen Truckgateway, siehe CIA 413
7	Reserviert				
8	Reserviert				
9	Reserviert				

(1) 10A kann in Verbindung mit dem Signal "Fahrzeug-CAN voll einsatzbereit", Steckverbinder 72072A Pin 4 verwendet werden.

Steckverbinder ST40 - Trennung Kabel Fahrerhaus Bodenbaugruppe / Kabel an Fahrerhaus Nebenantriebs-kabelstrang: 4 Pins

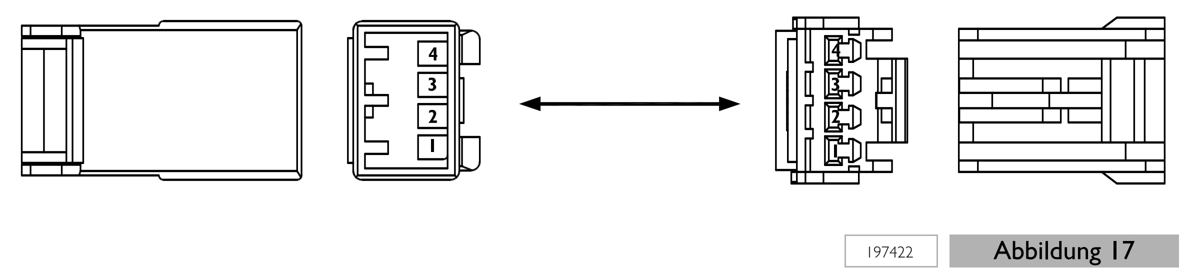


197422 Abbildung 16

Grundfunktionen Steckverbinder ST40

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	Anforderung PTO Expansion Module	0131		VCM X3-47	
2	Anforderung PTO Expansion Module	0132		VCM X3-46	
3	Anforderung PTO Expansion Module	0123		VCM X3-45	
4	K-Bus Diagnose Expansion Module	2996		72069-11	

Steckverbinder ST40B - Trennung Kabel Fahrerhaus Nebenantriebskabelstrang / Kabel an Fahrerhaus EM: 4 Pins



197422 Abbildung 17

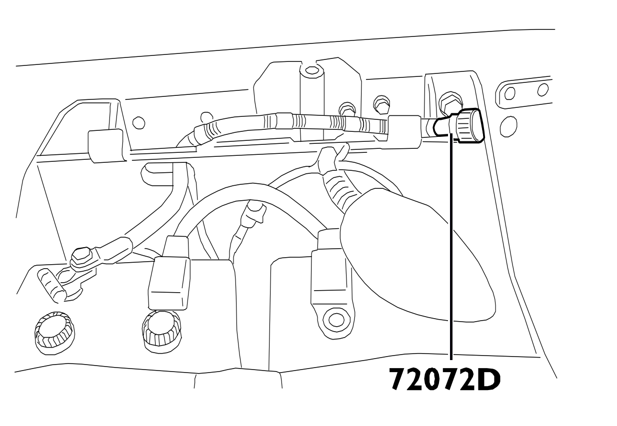
Grundfunktionen Steckverbinder ST40B

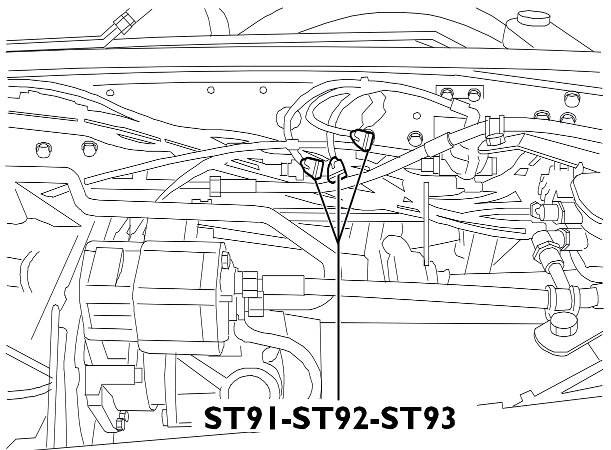
Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	Anforderung PTO Expansion Module	0131		EM X3-05	
2	Anforderung PTO Expansion Module	0132		EM X3-06	
3	Anforderung PTO Expansion Module	0123		EM X3-07	
4	K-Bus Diagnose Expansion Module	2996		EM X3-04	

Verbinder am Fahrgestell

Die folgenden Verbinder (alle Schwarz) sind am Fahrgestell angebracht:

- 72072D (EM)
- ST91 (PTO 1)
- ST92 (PTO 2)
- ST93 (PTO 3)

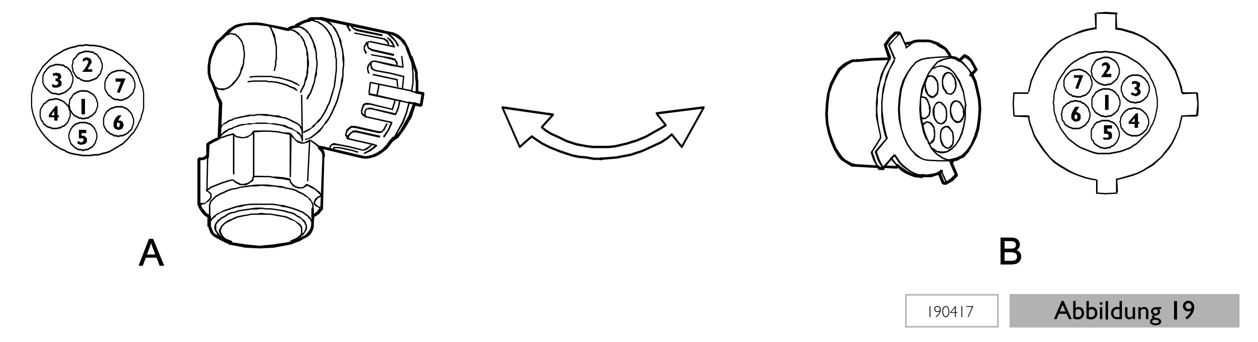




200433 Abbildung 18



Optionaler Steckverbinder 72072D: 7 Pins, schwarz



190417 Abbildung 19

A. *504111928 Zu verbindendes Gegenstück (Buchse)* B. *41118387 Am Fahrzeug vorhandenes Bauteil (Stecker)*

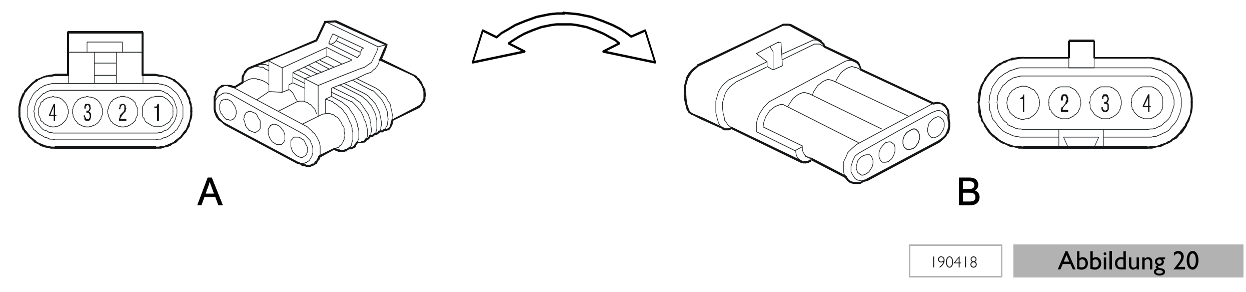
Nur verfügbar, wenn OPT 0384 (EM-full) installiert ist.

Grundfunktionen Steckverbinder 72072D

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	K30	7795	10 A	K30	Durch 10A-Sicherung geschützt (1)
2	Masse	0000		Masse	
3	CO-Freigabe (CANopen)	0975	0,5 A	EM X4-28	LSO (Low Side Output), aktiviert falls Stack CO gestartet (in der Regle ~3 Sekunden nach K15 ON) zur Einstellung IVECO CS kontaktieren Offener Stromkreis = CANopen nicht betriebsbereit 0 V = CANopen betriebsbereit
4	CAN Aufbauhersteller	CAN H		EM X4-17	CANopen Truckgateway, siehe CIA 413
5	Masse CAN-Bus	0999		EM X4-09	Masse HF (High Frequency), kapazitive Kopplung
6	CAN Aufbauhersteller	CAN L		EM X4-19	CANopen Truckgateway, siehe CIA 413
7	Reserviert				

(1) 10 A kann in Verbindung mit K30 am Steckverbinder ST14A Pin 21 verwendet werden

Optionale Steckverbinder ST91, ST92, ST93: 4 Pins, schwarz



190418 Abbildung 20

A. *98435337 Zu verbindendes Gegenstück (Buchse)* B. *98435341 Am Fahrzeug vorhandenes Bauteil (Stecker)*

Nur verfügbar, wenn OPT. 4572 (EM-light) oder OPT 0384 (EM-full) installiert sind.

Grundfunktionen Steckverbinder ST91

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	Nebenantriebs-Rückkopplungssignal	6131	10 mA (1)	EM X3-08	Erden, um das Nebenantriebs-Rückkopplungssignal zu lesen
2	Aktivierung Nebenantrieb über Magnetventil	9131	1,5 A	EM X1-01	OFF = 0 V = Ventil nicht aktiviert ON = +24 V = Ventil aktiviert Max. Last bei Lite = 2,0 A
3	Druckschalter Nebenantrieb	0391	10 mA (1)	EM X3-11	
4	Masse	0000		Masse	

(1) Während der Phase K15 OFF wird der Eingang nicht aktiviert, um die Stromaufnahme im Schlafmodus nicht zu erhöhen.

Grundfunktionen des Steckverbinders ST92

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	Nebenantriebs-Rückkopplungssignal	6132	10 mA (1)	EM X3-09	Erden, um das Nebenantriebs-Rückkopplungssignal zu lesen
2	Aktivierung Nebenantrieb über Magnetventil	9132	1,5 A	EM X1-04	OFF = 0 V = Ventil nicht aktiviert ON = +24 V = Ventil aktiviert Max. Last bei Lite = 2,0 A
3	Druckschalter Nebenantrieb	0392	10 mA (1)	EM X3-12	
4	Masse	0000		Masse	

(1) Während der Phase K15 OFF wird der Eingang nicht aktiviert, um die Stromaufnahme im Schlafmodus nicht zu erhöhen.

Grundfunktionen des Steckverbinders ST93

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	Nebenantriebs-Rückkopplungssignal	6133	10 mA (1)	EM X3-10	Erden, um das Nebenantriebs-Rückkopplungssignal zu lesen
2	Aktivierung Nebenantrieb über Magnetventil	9123	1,5 A	EM X1-06	OFF = 0 V = Ventil nicht aktiviert ON = +24 V = Ventil aktiviert Max. Last bei Lite = 2,0 A
3	Druckschalter Nebenantrieb	0393	10 mA (1)	EM X3-16	
4	Masse	0000		Masse	

(1) Während der Phase K15 OFF wird der Eingang nicht aktiviert, um die Stromaufnahme im Schlafmodus nicht zu erhöhen.

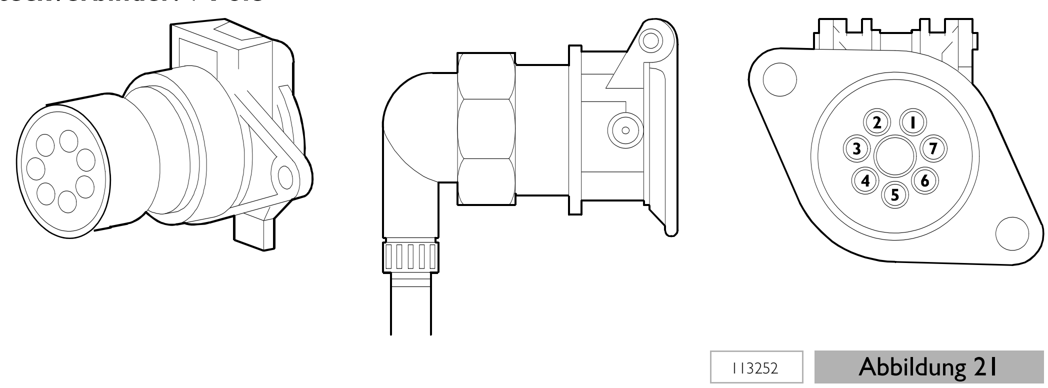


Anhänger-Steckverbinder

Wenn die Anpassung des Fahrzeuges für das Ziehen von Anhängern mit ständiger Abbremsung notwendig ist, müssen am letzten Querträger des Rahmens (Spezifikation) zwei 7-polige Steckverbinder (72000 und 72001) oder in Alternative ein 15-poliger Steckverbinder ISO (72010) angebracht werden.

Wenn der Anhänger für die 12-Volt-Versorgung vorbereitet ist, muss ein optionaler 13-poliger Steckverbinder (72016) montiert werden.

Anhänger-Steckverbinder: 7 Pole



113252 Abbildung 21

Grundfunktionen 7-poliger Anhänger-Steckverbinder (72000)

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	Masse	0000	11 A	Masse	
2	Positionslichter/Anhänger-Umrissleuchten rechts	3331	6 A	MET-A06	
3	Anhänger-Fahrtrichtungsanzeiger links	1180	6 A	MET-C04	
4	Bremslichter Anhänger	1179	6 A	MET-A02	
5	Anhänger-Fahrtrichtungsanzeiger rechts	1185	6 A	MET-B03	
6	Standlichter/Anhänger-Umrissleuchten links	3332	6 A	MET-A07	
7	Frei	–			

Grundfunktionen 7-poliger Anhänger-Steckverbinder (72001)

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	Masse	0000	11 A	Masse	
2	Stromversorgung +15 für Anhänger	8869	11 A	MET-C01	
3	Rückfahrleuchte Anhänger	2226	6 A	IBC3-A09	
4	Frei	–			

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
5	Frei	–			
6	Frei	–			
7	Nebelschlussleuchte Anhänger	2283	6 A	MET-B1	

Anhänger-Steckverbinder: 15 Pole

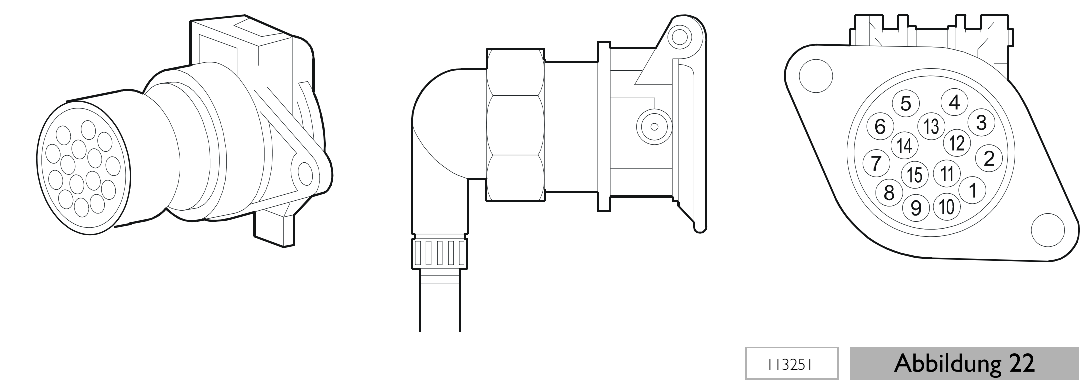


Abbildung 22

Grundfunktionen 15-poliger Anhänger-Steckverbinder (72010)

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	Anhänger-Fahrtrichtungsanzeiger links	1180	6 A	MET-C04	
2	Anhänger-Fahrtrichtungsanzeiger rechts	1185	6 A	MET-B03	
3	Nebelschlussleuchte Anhänger	2283	6 A	MET-B01	
4	Masse	0000	11 A	Masse	
5	Standlichter/Anhänger-Umrissleuchten links	3332	6 A	MET-A07	
6	Standlichter/Anhänger-Umrissleuchten rechts	3331	6 A	MET-A08	
7	Bremslichter Anhänger	1179	6 A	MET-A02	
8	Rückfahrleuchte Anhänger	2226	6 A	IBC3-A09	
9	Frei	–			
10	Frei	–			
11	Frei	–			
12	Frei	–			
13	Frei	–			
14	Frei	–			



Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
15	Frei	–			

Grundfunktionen 13-poliger Anhänger-Steckverbinder 12 Volt (72016)

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	Anhänger-Fahrtrichtungsanzeiger links	1180	6 A	MET-C04	
2	Nebelschlussleuchte Anhänger	2283	6 A	MET-B01	
3	Masse	0000	11 A	Masse	
4	Anhänger-Fahrtrichtungsanzeiger rechts	1185	6 A	MET-B03	
5	Standlichter/Anhänger-Umrissleuchten rechts	3331	6 A	MET-A07	
6	Bremslichter Anhänger	1117	6 A	MET-A02	
7	Standlichter/Anhänger-Umrissleuchten links	3332	6 A	MET-A08	
8	Rückfahrleuchte Anhänger	2226	6 A	IBC3-A09	
9	Frei	–			
10	Frei	–			
11	Frei	–			
12	Frei	–			
13	Frei	–			

5.3 FMS (FLEET MANAGEMENT SYSTEM)

Für die Verwaltung einer Flotte muss jedes Fahrzeug eine Serie von Informationen über die Funktion, die ausgeführten Fahrten und den Fahrstil des Fahrers liefern.

Im Fall des Trakker Euro 6 können die verschiedenen Informationen direkt auf dem Bildschirm des Radios angezeigt werden, wenn dieses dafür vorgesehen ist.

Wenn das Fahrzeug nicht über diese Möglichkeit verfügt, können die folgenden detaillierten Informationen:

- Motordrehzahl, Motordrehmoment, Wasser- und Öltemperatur;
- zurückgelegte Strecke, Art der Strecke und Fahrzeit;
- Verbrauch, Geschwindigkeit und Abbremsungen;
- Last auf den Achsen (wenn vorgesehen);

mit einem telematischen Gerät oder PC ausgelesen werden, das/der an CAN angeschlossen wird.

Das Format dieser Informationen entspricht dem FMS-Standard, der an nachstehender Internet-Adresse einsehbar ist: www.fms-standard.com.

Der Anschluss an die CAN-Leitung ist mit dem Optional 14569 möglich, das aus folgendem besteht:

- ein grüner Steckverbinder (FMS), der sich in einem der DIN-Fächer der Verkleidung über der Windschutzscheibe befindet;
- ein Kabelgurt, der diesen Steckverbinder mit dem Steckverbinder ST40 verbindet;
- ein Widerstand, der als Ende der CAN-Leitung dient.

Um die FMS-CAN-Leitung zu benutzen, muss der Widerstand getrennt und der grüne Steckverbinder genutzt werden; das anzuschließende telematische Gerät muss natürlich mit der Klemme der FMS-CAN-Leitung kompatibel sein.

Anmerkung *Wenn das Fahrzeug nicht mit dem Optional 14569 ausgestattet ist, müssen bei einem autorisierten Kundendienstzentrum von IVECO die Änderungen der elektrischen Anlage und die Software-Aktualisierungen vorgenommen werden.*

Eigenschaften CAN-Bus

Physische Ebene	Nicht abgeschirmtes Kabel mit zwei verdrillten Drähten nach ISO 11898 (SAE J1929/11). Busabschluss im Kabel mit 120Ω-Widerstand.
Data-Link-Ebene	CAN 2.0B, 250 Kbit/s Kennungsformat multi Packet Message Management nach SAE J1929/21.
Anwendungsebene	Botschaft und Parameter nach SAE J1939/71.

Die Informationen, die aufgerufen werden können, beinhalten die Meldung „FMS Standard Interface“ und identifizieren die unterstützte Version. Diese Meldung ist nicht vorhanden, wenn eine Schnittstelle installiert ist, die diesen Standard nicht unterstützt.

Die telematischen Geräte, die am FMS-Steckverbinder angeschlossen werden und die Funktion Remote Download Daten Fahrtenschreiber nutzen möchten, müssen so eingestellt sein, dass die "source address" F0 benutzt wird; Wenn man nicht auf diese Weise vorgeht, könnte am Fahrtenschreiber die Meldung „Fehler 13“, in Bezug auf Probleme des CAN-Netzes auftreten.

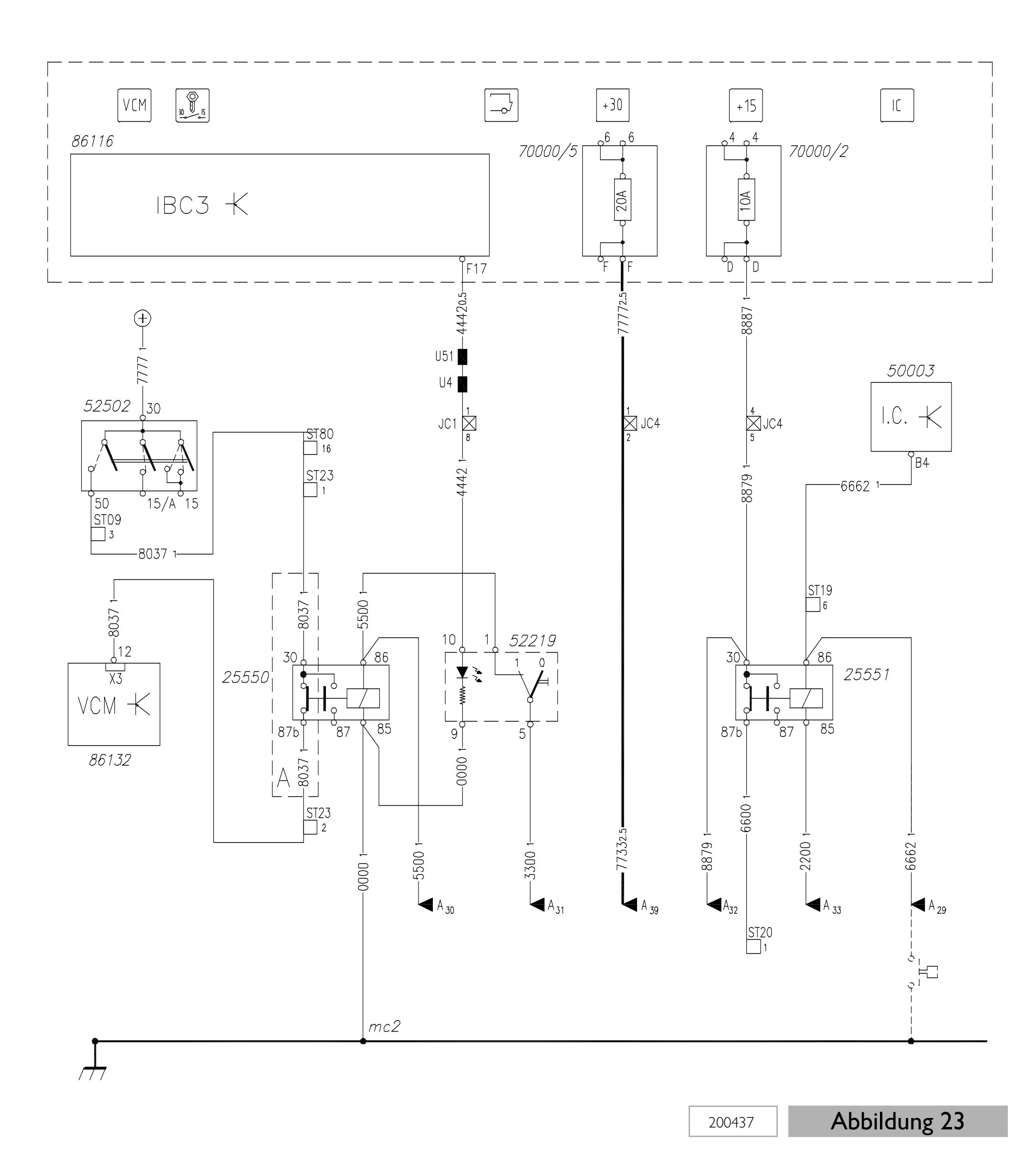
5.4 VORBEREITUNGEN FÜR LADEBORDWÄNDE

Basis-Vorrüstung

Die Fahrzeuge mit Basis-Vorrüstung (Opt. 4113) sind mit einer speziellen Verkabelung zwischen der Instrumententafel und dem Wanddurchgang und einem Schalter am Armaturenbrett versehen. Wenn der Schalter aktiviert wird, wird der Schaltkreis, der mit der Ladebordwand verbunden ist, geschlossen. Gleichzeitig leuchtet eine Kontrollleuchte an der Instrumententafel auf und der Motor kann nicht gestartet werden, bis der Schalter nochmals aktiviert wird (siehe Kapitel 3.9 - Abschnitt "Basis-Vorrüstung für Ladebordwände" (➠ Seite 41)).

Um die Verkabelung zur Ladebordwand zu vervollständigen, bezieht man sich auf das Schema in Abbildung 5.23.

Es wird die Kopplung mit dem Optional 6229, Set für die Verankerung der Ladebordwand empfohlen.



200437 Abbildung 23

25550 Relais für Anlasssperre bei eingeschalteter Ladebordwand
25551 Relais für das Einschalten der Kontrollleuchte der aktivierten Ladebordwand
50003 Elektronisches Armaturenbrett für Instrumentenanzeige und Kontrollleuchten
52219 Schalter für Freigabe Ladebordwand ein
52502 Schlüsselschalter für Hilfsaggregate beim Anlassen
70000 Sicherungshalter 6
86116 Multiplex-Steuergerät Body Computer
86132 VCM-Steuergerät (Vehicle Control Module)

Basis-Vorrüstung mit zweiter Fernbedienung ECAS (Opt. 4115)

Die Fahrzeuge mit Luftfederung (/P und /FP) können, zusätzlich zur serienmäßigen Fernbedienung, mit einer ECAS-Fernbedienung ausgestattet werden. Dieses Optional (n° 4115, nur zusammen mir dem schon beschriebenen Optional 4113) besteht aus einer speziellen Verkabelung und einer zweiten Fernbedienung, die in der Nähe der Ladebordwand angeschlossen werden kann.

Aktiviert man den Schalter für die Aktivierung der Ladebordwand, wird die serienmäßige Fernbedienung ausgeschlossen und die zweite Fernbedienung aktiviert; aktiviert man den Schalter erneut, wird der ursprüngliche Status wieder hergestellt.

200438 Abbildung 24

25546 Steuerrelais ECAS von Box (Versorgung)
25547 Steuerrelais ECAS von Box (Masse)
25548 Steuerrelais ECAS von Box (Clock)
25549 Steuerrelais ECAS von Box (Data)
85160 Fahrwerkabstimmung
86023 Steuergerät Anheben/Absenken des Fahrzeugs



Vorrüstung VEHH (Opt. 75182)

Um die Konformität mit dem von VEHH (Zusammenschluss der europäischen Hersteller von Ladebordwände) festgelegten Standard zu erlauben, steht (Opt. 75182) die VEHH-Vorrüstung zur Verfügung (siehe auch Kapitel 3.9 - "VEHH-Vorrüstung" (➠ Seite 42)).

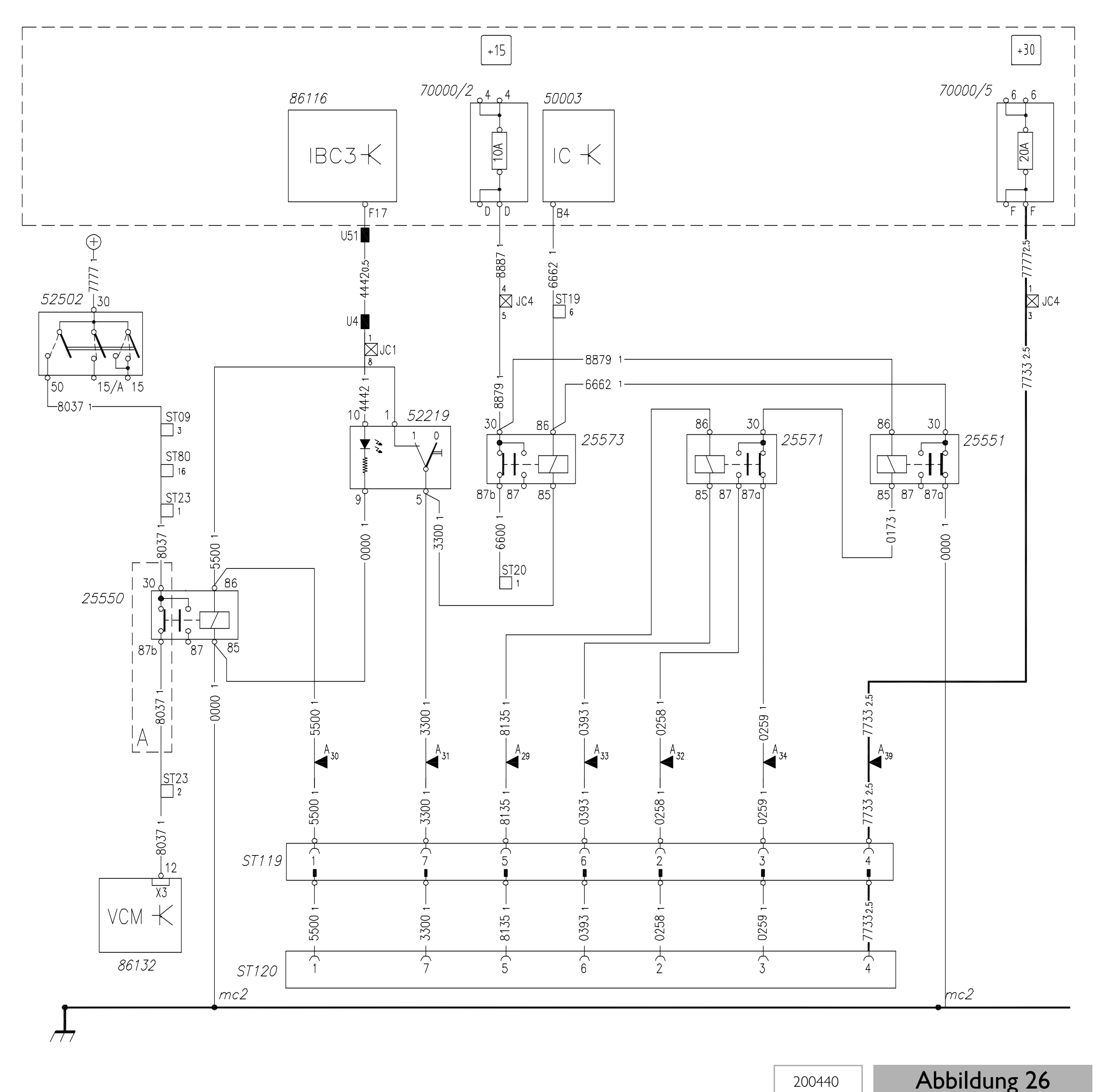
Bitte auf die nachstehenden Schemata für die VEHH-Vorrüstung ohne und mit ECAS sich beziehen.

Ladebordwand VEHH ohne ECAS

200439 Abbildung 25

25550	Relais für Anlasssperre bei eingeschalteter Ladebordwand
25571	Fernschalter Bordwandsteuerung VEHH
50003	Elektronisches Armaturenbrett für Instrumentenanzeige und Kontrollleuchten
52219	Schalter für Freigabe Ladebordwand ein
52502	Schlüsselschalter für Hilfsaggregate beim Anlassen
70000	Sicherungshalter 6
86116	Multiplex-Steuergerät Body Computer
86132	VCM-Steuergerät (Vehicle Control Module)

Ladebordwand VEHH mit ECAS



200440 Abbildung 26

25550 Relais für Anlasssperre bei eingeschalteter Ladebordwand
25551 Einschaltrelais Kontrollleuchte Ladebordwand
25571 Fernschalter Bordwandsteuerung VEHH
25573 Fernschalter für ECAS- Steuerung mit eingeschalteter Ladebordwand VEHH
50003 Elektronisches Armaturenbrett für Instrumentenanzeige und Kontrollleuchten
52219 Schalter für Freigabe Ladebordwand ein
52502 Schlüsselschalter für Hilfsaggregate beim Anlassen
70000 Sicherungshalter 6
86116 Multiplex-Steuergerät Body Computer
86132 VCM-Steuergerät (Vehicle Control Module)



5.5 TRITTBRETT FÜR BEDIENER

Für die Müllfahrzeuge schreibt die Norm EN 1501 Sicherheitserfordernissen für den Betrieb und den Unfallschutz vor (z.B. Blockierung des Laderaums oder unbeabsichtigtes Herunterfallen der Behälter aus dem Fahrzeug, Arretierung des Fahrzeugs, usw.).

Dies vorausgesetzt, wenn bei der Ausstattung auch ein externes Trittbrett für Personal vorhanden ist, muss man, damit den Betrieb nur in dessen Anwesenheit erfolgt, die elektrische Anlage entsprechend dem Schema in Abbildung 5.27 auslegen.

200441 **Abbildung 27**

22050 Klingel (Status EN1501 in Funktion)
25139 Steuerrelais Beibehaltung EN1501
53620 Schalter (Feststellbremse angezogen)
58740 Warnleuchte Feststellbremse angezogen
61011 Diodenbehälter, 3 A
70000 Sicherungshalter 6
72071 9-poliger Steckverbinder im Fahrerhaus für Ausstatter
72072 Steckverbinder für Schnittstelle der DMI / EM - Steuergeräte
78065 E-Ventil EN1501 (Aktivierung Feststellbremse)
86126 EM-Steuergerät (Expansion Module)
86132 VCM-Steuergerät (Vehicle Control Module)
A Trittbrettschalter (Lieferung Ausstatter)

5.6 ÄNDERUNGEN AN DEN ELEKTRISCHEN STROMKREISEN



- **Die Verkabelungen des CAN-Busses und die elektrische und elektronische Ausrüstungen dürfen nicht geändert werden.**



- **Jeglicher Eingriff an der Elektrik kann deren Qualität und Sicherheit beeinträchtigen.**



- **Falls sich Änderungen an der Anlage nicht vermeiden lassen, hat der Aufbauhersteller ausschließlich IVECO-Originalersatzteile zu verwenden.**



- **IVECO haftet nicht für Fehlfunktionen der Anlage bei Nichteinhaltung der Anweisungen des vorliegenden Kapitels.**

Allgemeines

Auch für die Verkabelungen des Multiplex-Systems gelten die Anweisungen im Kapitel 2.1 - Abschnitt „Besondere Vorsichtsmaßnahmen“ (➠ Seite 5).

Die Verbinder und die zugehörigen Klemmen dürfen nicht verändert werden. Die Kabel von Steckverbindern der Steuergeräte am Fahrgestell dürfen nicht mehr als drei Mal miteinander verbunden bzw. getrennt werden, andernfalls könnte das Gel die Verbindung nicht mehr einwandfrei abdichten.

Länge der Verkabelungen

Der CAN-Bus und die elektrischen Kabel bilden einen einzigen Kabelstrang. Der CAN-Bus oder die elektrischen Kabel sind einzeln nicht austauschbar, wenn der Abschnitt, an dem Änderungen vorgenommen werden müssen, aus einem gemeinsamen Kabelstrang besteht.

Bei einer Verlegung der Steuergeräte des Multiplex-Systems, muss die Länge der zugehörigen Kabel (CAN-Bus und elektrische Kabel) womöglich geändert werden.

1. Leitungen mit Überlängen können zusammengefasst werden, dabei sind Windungen zu vermeiden, um unerwünschte elektromagnetische Störungen zu vermeiden. Da das Kabel jedoch sehr starr ist, muss es durch ein kürzeres ausgetauscht werden, falls es nicht zusammengefasst werden kann.
2. Ist das Kabel zu kurz, muss es unbedingt ausgetauscht werden.

Jedenfalls ist immer Originalmaterial von IVECO zu verwenden (bitte Kundendienstnetz kontaktieren).



- **Der CAN-Bus ist als unantastbar zu betrachten, es sind keinerlei Eingriffe erlaubt.**

In besonders schwierigen Fällen kann IVECO zu Rate gezogen werden, wobei ein Schema mit den Fahrgestellabmessungen und eventuell den neuen Einbaulagen der Steuergeräte einzusenden ist.



Trennen der Steuergeräte



- **Maßnahmen, bei denen die von IVECO erteilten Angaben nicht befolgt oder die von unqualifiziertem Personal durchgeführt werden, können schwere Schäden an den Bordanlagen verursachen, die von der vertragsmäßigen Garantie nicht gedeckt sind. Fahrsicherheit und Funktionstüchtigkeit des Fahrzeugs könnten beeinträchtigt werden.**

Um ein Steuergerät zu trennen, das folgende Verfahren genau befolgen:

- Den Schlüssel im Zündschloss auf OFF drehen und herausziehen;
- eventuelle Zusatzheizgeräte abschalten und auf das Ende des Waschzyklus warten (die Kontrollleuchte am entsprechenden Schalter erlischt);
- den TGC öffnen (Hauptstromschütz)
- Die Leistungskabel von der Batterie abklemmen, zuerst am negativen und danach am positiven Pol;
- das Steuergerät trennen.

Verlegung von Steuergeräten

IVECO rät von Umbauten ab, bei denen eine Verlegung der Steuergeräte erforderlich ist. Falls es sich jedoch nicht vermeiden läßt, Folgendes beachten:

- die Befestigungen am Fahrgestell oder am Fahrerhaus müssen der ursprünglichen Befestigung entsprechen (dafür vorgesehener Bügel);
- es muss die ursprüngliche Ausrichtung zum Fahrgestell beibehalten werden, um Fehlfunktionen zu vermeiden (z. B. wegen Wassereinsickerungen);
- eine Anbringung am Montagerahmen ist nicht zulässig;
- Steuergeräte müssen immer mit der ursprünglichen Abdeckung geschützt werden;
- im Fahrbetrieb dürfen sie nicht von der Straße aufgewirbelten Steinen oder Schmutz ausgesetzt sein.

5.7 ELEKTRISCHE ANLAGE: EINGRIFFE UND STROMANSCHLÜSSE

Allgemeines

Die Fahrzeuge funktionieren normalerweise mit einer elektrischen Anlage mit 24 V.

Der Rahmen ist die Masse (er dient als Rückleiter des Stroms zwischen den daran angeordneten Bauteilen und der Energiequelle Batterien/Lichtmaschine) und daran ist der Minuspol der Batterien und der Komponenten angeschlossen, wenn dafür keine isolierte Rückkehr vorgesehen ist.

Die Installation zusätzlicher Geräte oder zusätzlicher Schaltkreise muss unter Beachtung der nachstehenden Angaben ausgeführt werden. Je nach Komplexität des Eingriffs müssen geeignete Unterlagen (z.B. Schaltplan) erstellt werden, die dem Fahrzeug zugeordnet werden müssen.

Durch die Benutzung von Kabeln und Anschlüssen mit Farben/Codes, die denen entsprechen, die am Original-Fahrzeug benutzt werden, wird die Installation korrekter und eventuelle Reparatureingriffe sind dann einfacher.

Anmerkung Für detaillierte Informationen in Bezug auf die elektrische Anlage des Fahrzeuges, bezieht man sich auf die speziellen Reparaturanleitungen, Druckschrift 603.95.624 (EUROCARGO 6-10 t Euro 6), Druckschrift 603.95.633 (EUROCARGO 12-18 t Euro 6) und Druckschrift 603.95.708 (EUROCARGO 4x4 Euro 6).

Diese Handbücher stehen beim Kundendienstnetz zur Verfügung und können beim Verkaufsbüro angefordert werden.

Vorsichtsmaßnahmen für Eingriffe an der Anlage



- **Eingriffe an der Anlage (z. B. Ausbau Kabelstrang, Realisierung zusätzlicher Kreise, Austausch von Geräten, Sicherungen usw.), bei denen die von IVECO erteilten Angaben nicht befolgt oder die von unqualifiziertem Personal durchgeführt werden, können schwere Schäden an den Bordanlagen (Steuergeräte, Verkabelungen usw.) verursachen sowie die Fahrsicherheit und die Funktionstüchtigkeit des Fahrzeugs beeinträchtigen, wodurch erhebliche, von der vertragsmäßigen Garantie nicht gedeckte Schäden (z. B. Kurzschlüsse mit Brandgefahr und Ausbrennen des Fahrzeugs) entstehen können.**

Vor dem Ausbau von elektrischen und/oder elektronischen Bauteilen das Massekabel vom Minuspol der Batterie und dann erst das Pluspolkabel abklemmen.

Um Schäden an der elektrischen Anlage des Fahrzeuges zu vermeiden, müssen die folgenden Anweisungen genau befolgt werden:

- Die Kabel müssen den geeigneten Durchmesser für die Last und Positionierung dieser Last im Fahrzeug haben.
- Die Leistungskabel (+ direkt) müssen:
  - einzeln in die Wellrohre mit geeignetem Durchmesser eingezogen werden und dürfen nicht zusammen mit anderen Signal- und Massekabeln verlegt werden;
  - mindestens 100 mm (Bezugswert = 150 mm) von Hitzequellen (Turbine, Motor, Abgaskrümmer, usw.) entfernt positioniert werden;
  - mindestens 50 mm von Chemiemittelbehältern entfernt positioniert werden (z.B. Batterien, usw.);
  - in einem Abstand von mindestens 50 mm von den beweglichen Organen positioniert werden.
- Der Kabelverlauf muss mit Bügeln und speziellen naheliegenden Schellen verlegt werden, um hängende Teile zu vermeiden und die Installation nach Reparaturen oder Einrgiffen wieder herstellen zu können.
- Der Durchgang von Kabeln in Bohrungen und an den Blechrändern muss durch Kabeldurchführungsdichtungen abgesichert werden (zusätzlich zum Wellrohr).
  Es ist verboten, den Rahmen für die Durchführung von Kabeln zu durchbohren.
- Das Wellrohr muss das komplette Kabel schützen und (mit durch Wärmeeinwirkung schrumpfende Materialien oder Klebeband) an den Gummihauben an den Klemmen angeschlossen werden.
- Alle Plusklemmen und Kabelenden müssen durch Gummihauben geschützt werden (hermetisch in den Bereichen, die atmosphärischen Einwirkungen oder eventuellen Wasseransammlungen ausgesetzt sind).

Sicherungen mit der vorgeschriebenen Leistung für die spezielle Funktion benutzen. Niemals Sicherungen mit einer höheren Leistung einsetzen.

Den ursprünglichen Zustand der Verkabelungen wieder herstellen (Verlauf, Schutzvorrichtungen, Schellen) und dabei absolut vermeiden, dass das Kabel mit Metalloberflächen in Berührung kommt, welche die Integrität beeinträchtigen könnten

Vorsichtsmaßnahmen für Eingriffe am Fahrgestell

Für die Eingriffe am Fahrgestell, um die elektrische Anlage, deren Geräte und Masseanschlüsse zu schützen, müssen die Vorsichtsmaßnahmen im Kapitel 2.1 - Abschnitt "Spezielle Vorsichtsmaßnahmen" (➠ Seite 5) und im Kapitel 2.3 - Abschnitt "Schweißarbeiten" (➠ Seite 9) beachtet werden.

Werden zusätzliche Geräte angebracht, die dies verlangen, muss die Installation von Schutzdioden für eventuelle induktive Stromspitzen vorgesehen werden.

Das Massesignal von den analogen Sensoren darf nur am speziellen Empfänger verkabelt werden; Weitere Masseanschlüsse könnten das Ausgangssignal dieser Sensoren verfälschen.

Der Kabelstrang für die elektronischen Bauteile mit niedriger Signal-Intensität muss parallel zur Bezugs-Metallfläche verlegt werden, d.h. anliegend an der Struktur des Rahmens/Fahrerhauses, um die parasitären Kapazitäten auf ein Minimum zu beschränken; Den Verlauf des zusätzlichen Kabelstrangs vom existierenden Kabelstrang so weit wie möglich distanzieren.



Die hinzugefügten Anlagen müssen mit absoluter Sorgfalt an der Masse der Anlage angeschlossen werden (siehe Abschnitt "Massepunkte" (➠ Seite 40)); Die entsprechenden Kabel dürfen nicht neben den schon existierenden elektronischen Schaltkreisen des Fahrzeuges verlegt werden, um elektromagnetischen Störungen vorzubeugen.

Sicherstellen, dass die Verkabelungen der elektronischen Geräte (Länge, Leitertyp, Anordnung, Befestigung, Anschluss der Abschirmung, usw.) den von IVECO ursprünglich vorgesehenen Vorgaben entsprechen.

Nach eventuellen Eingriffen muss die Original-Anlage sorgfältig wieder instand gesetzt werden.

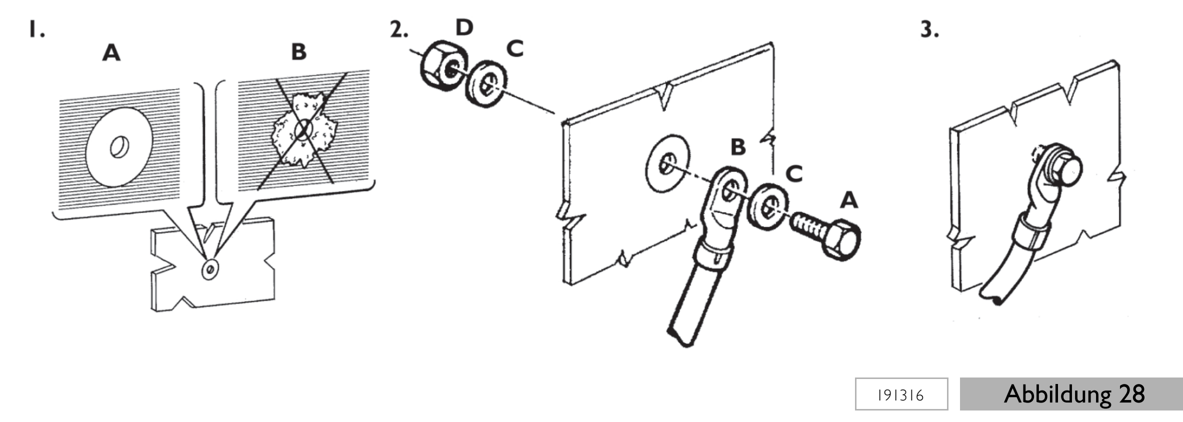
Massepunkte

Prinzipiell dürfen die Original-Masseanschlüsse des Fahrzeugs nicht verändert werden; sollte es sich dennoch als notwendig erweisen, diese Anschlüsse zu verlegen oder zusätzliche Massepunkte zu erstellen, sollten möglicherweise bereits am Fahrgestell vorhandene Löcher verwendet werden. Dabei ist auf Folgendes zu achten:

- den Lack sowohl auf der Fahrzeugstellseite als auch auf der Klemme mittels Abschleifen oder einem geeigneten, chemischem Produkt entfernen und eine glatte Auflagefläche ohne Zackungen oder Abstufungen herstellen;
- zwischen Kabelschuh und Metallfläche einen geeigneten, elektrisch hochleitenden Lack auftragen;
- die Masse innerhalb von 5 Minuten nach Aufbringen des Lacks anschließen.

Die Standard-Massepunkte für die Erdung von Motor und Fahrgestell dürfen unter keinen Umständen für die Masseanschlüsse auf Signalebene (z. B. Sensoren oder Vorrichtungen mit geringer Leistungsaufnahme) verwendet werden.

Die zusätzlichen Signalmassen müssen an anderen Stellen positioniert werden als die Leistungsmassen.



191316 Abbildung 28

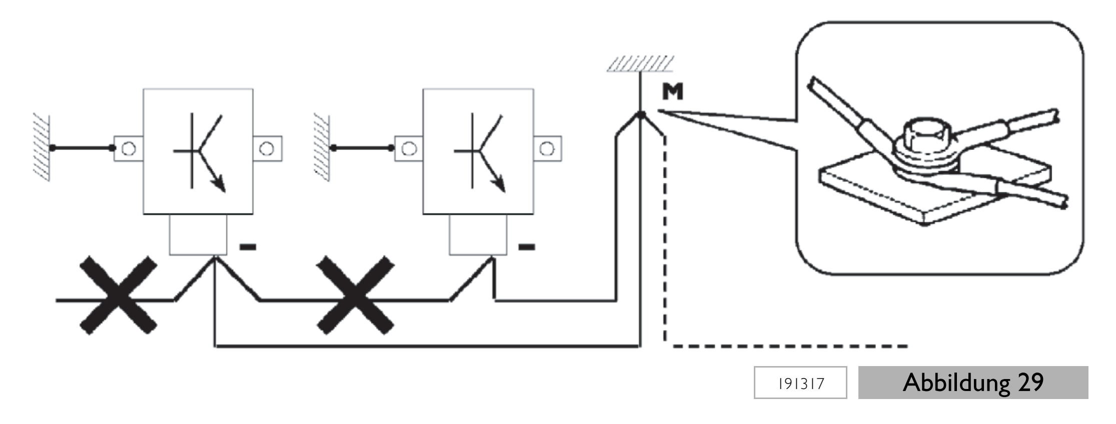
1. *Masseanschlüsse: (A) korrekter Anschluss; (B) falscher Anschluss*
2. *Korrekte Befestigung des Kabels am Massepunkt unter Verwendung von: (A) Schraube, (B) Kabelschuh, (C) Unterlegscheibe, (D) Mutter*
3. *Geerdetes Kabel*

Die an einen Massepunkt der Anlage angeschlossenen Minusleiter müssen möglichst kurz und in Sternschaltung miteinander verbunden sein; dabei ist darauf zu achten, dass sie ordentlich und vorschriftsmäßig festgezogen werden.

Weiterhin sollten für die elektronischen Bauteile folgende Hinweise beachtet werden:

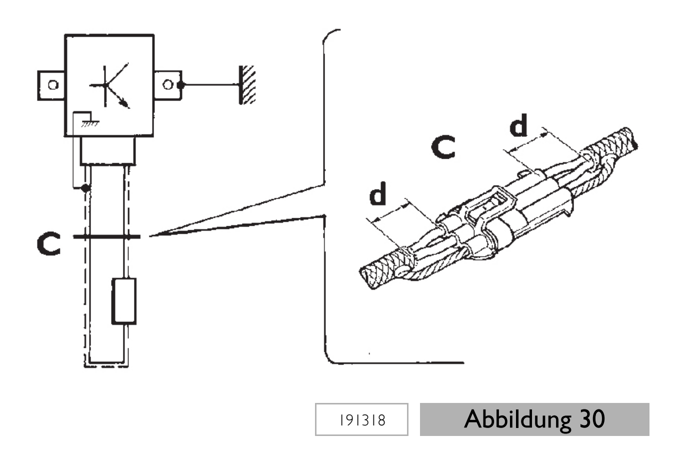
- elektronische Steuereinheiten mit Metallgehäuse müssen an die Anlagenmasse angeschlossen werden;
- die Minusleiter der elektronischen Steuergeräte müssen an dem Massepunkt der Anlage angeschlossen werden, der mit der Minusklemme der Batterie verbunden ist.
- obwohl die analogen Massen (Sensoren) nicht an die Anlagenmasse/Minusklemme der Batterie/n angeschlossen sind, müssen sie eine gute Leitfähigkeit besitzen. Demzufolge ist besondere Sorgfalt für den parasitären Widerstand der Kabelschuhe geboten: Oxidation, Falzdefekte usw.;

- das Metallgeflecht geschirmter Kreise muss ausschließlich auf der zum Steuergerät mit eingehendem Signal gerichteten Seite elektrischen Kontakt aufweisen.
- sind Verbindungsstecker vorhanden, so muss der angrenzende, nicht abgeschirmte Abschnitt möglichst kurz sein:
- die Kabel müssen parallel zur Bezugsebene und so nah wie möglich zur Fahrgestell-/Karosseriestruktur verlegt werden.



191317 Abbildung 29

Sternschaltung von Minuskabeln an Anlagenmasse



191318 Abbildung 30

Abschirmung mittels Drahthülle eines Kabels für ein elektronisches Bauteil

Elektromagnetische Kompatibilität

Es wird empfohlen, elektrische, elektromechanische und elektronische Geräte zu verwenden, welche die nachstehenden Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit bezüglich Störfestigkeit und Emissionen (sowohl durch Strahlung als auch durch Konduktion) erfüllen.

In 1 m Abstand von der Übertragerantenne muss die elektromagnetische Störfestigkeit für die im Fahrzeug montierten elektronischen Geräte die folgenden Werte haben:

- Störfestigkeit 50 V/m für Einrichtungen mit Sekundärfunktion (die die direkte Fahrzeugsteuerung beeinflussen), für zwischen 20 MHz und 2 GHz veränderbare Frequenzen;
- Störfestigkeit 100 V/m für Einrichtungen mit Primärfunktion (die die direkte Fahrzeugsteuerung beeinflussen), für zwischen 20 MHz und 2 GHz veränderbare Frequenzen.

Der max. zulässige Wert der Einschwingspannung bei 24 V Geräteversorgung beträgt +80 V, an den Klemmen der Netznachbildung (L.I.S.N.) am Prüfstand gemessen; bei der Prüfung im Fahrzeug muss die Messung an der am besten zugänglichen Stelle nahe der Störquelle erfolgen.



Anmerkung *Mit 24 V versorgte Vorrichtungen müssen:*

- nicht anfällig sein auf Störungen wie negative Spikes von -600 V, positive Spikes von +100 V, Burst +/-200 V;

- bei Spannungsabfall auf 8 V in 40 ms und auf 0 V in 2 ms richtig funktionieren;

- Load Dumps bis 58 V standhalten.

Die nachfolgende Tabelle führt die auf der Prüfbank gemessenen Maximalpegel der gestrahlten, geleiteten und sowohl von den Vorrichtungen als auch bei 12V generierten Emissionen auf:

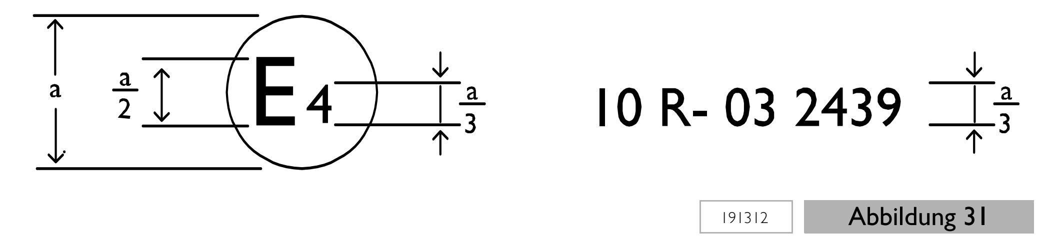
Pegel von elektromagnetischen Emissionen

Emissionsart	Geberart	Störungsart	Messgerät	Frequenzbereich und zulässige Störungsgrenzen in dBµV/m									Maßeinheit
				150÷300 kHz	0.53÷2 MHz	5.9÷6.2 MHz	30÷54 MHz	68÷87 MHz nur Mobilfunk	76÷108 MHz nur Rundfunk	142÷175 MHz	380÷512 MHz	820÷960 MHz	
Strahlung	Antenne in einer Entfernung von 1 m	Breitband	Quasi-Spitze	63	54	35	35	24	24	24	31	37	dBµV/m
Strahlung		Breitband	Spitze	76	67	48	48	37	37	37	44	50	
Strahlung		Schmalband	Spitze	41	34	34	34	24	30	24	31	37	
Konduktion	LISN 50 Ω 5 µH 0,11 µF	Breitband	Quasi-Spitze	80	66	52	52	36	36	Nicht anwendbar			dBµV
Konduktion		Breitband	Spitze	93	79	65	65	49	49				
Konduktion		Schmalband	Spitze	70	50	45	40	30	36				

Nur elektrische/elektronische Geräte verwenden, die der UNECE-Vorschrift zur elektromagnetischen Verträglichkeit entsprechen.

Es sind nur Geräte zulässig, die über ein Homologationszertifikat verfügen und mit der e-Kennzeichnung versehen sind: die CE-Kennzeichnung alleine reicht nicht aus.

Es folgt ein Beispiel hierzu einer Kennzeichnung, wie sie von der UNECE-Vorschrift 10R3 für den Fahrzeugsektor vorgesehen ist:



191312 Abbildung 31

a ≥ 6 mm

Die Werte der vorigen Tabelle werden eingehalten, wenn die betreffende Vorrichtung von IVECO-Spare-Parts geliefert wurde oder gemäß den internationalen Standards ISO, VDE, CISPR zertifiziert ist.

Werden Geräte verwendet, die das Stromnetz (220V Wechselstrom) als Primär- oder Sekundäreinspeisung benutzen, ist zu prüfen, ob die Merkmale dieser Geräte den IEC-Normen entsprechen.

Sende- und Empfangsgeräte

Die häufigsten Anwendungen sind:

- Amateurfunkgeräte für CB- (City Band) und 2-Meterband;
- Sende- und Empfangsgeräte für Mobiltelefonie und TETRA/TETRAPOL;
- GPS-Satelliten-Empfangs- und Navigationsgeräte.

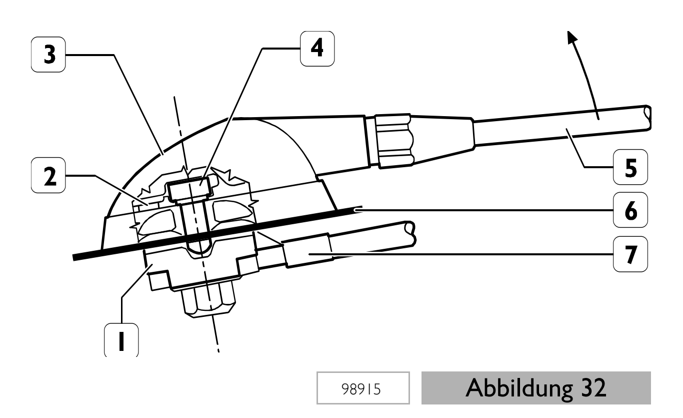


- **Falls Vorrichtungen installiert werden, die mit bereits vorhandenen elektronischen Systemen (Retarder, Zusatzheizgeräte, Nebenantriebe, Klimaanlagen, Automatikgetriebe, Telematikeinrichtungen und Geschwindigkeitsbegrenzer) in Wechselwirkung treten könnten, IVECO zur Anwendungsoptimierung kontaktieren.**

Allgemeine Angaben

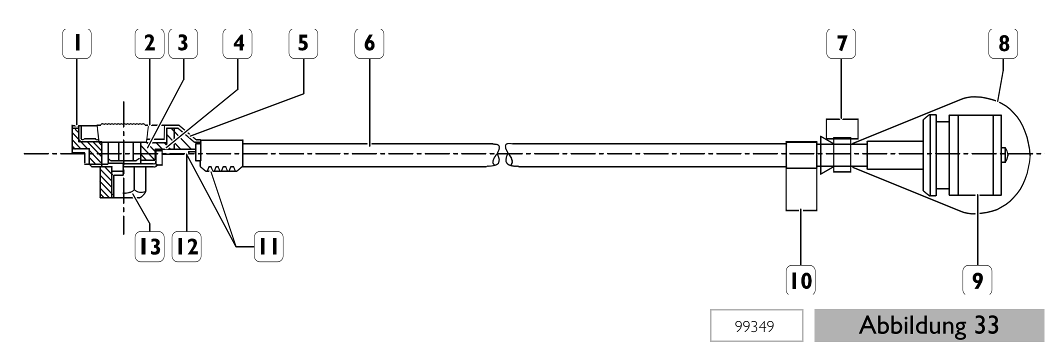
1. Die Geräte müssen entsprechend den gesetzlichen Vorschriften freigegeben und ortsfest (nicht tragbar) sein.
   Die Verwendung von nicht zugelassenen Sende- und Empfangsgeräten oder der Einsatz von zusätzlichen Verstärkern kann die einwandfreie Funktionsweise der elektrischen und elektronischen Ausrüstungen beeinträchtigen, mit denen das Fahrzeug normalerweise ausgestattet ist. Dies kann sich negativ auf die Fahrzeug- und/oder Fahrersicherheit auswirken.
2. Zur Versorgung der Sende- und Empfangsgeräte muss die am Fahrzeug vorbereitete Anlage verwendet werden. Der Anschluss an die Klemme K30 des Steckverbinders ST40 (und an K15, falls erforderlich) muss über eine zusätzliche Sicherung erfolgen.
   Zusätzliche Versorgungsleitungen müssen unter Beachtung der richtigen Dimensionierung der Kabel und der Schutzeinrichtung ausgeführt werden.
3. Bei der Positionierung des koaxialen Antennenkabels ist Folgendes zu beachten:
   - Verwendung eines Produkts mit hoher Qualität und niedrigem Verlust mit gleicher Impedanz des Senders und der Antenne (siehe Abb. 5.29):
   - Einhaltung einer angemessenen Distanz (so kurz wie möglich aber mind. 50 mm) von der vorhandenen Verkabelung oder von anderen Kabeln (Radio, Verstärker und andere elektronische Geräte) zur Vermeidung von Störungen und Funktionsbeeinträchtigungen, unter Einhaltung des Mindestabstands von der Metallstruktur der Kabine und unter Verwendung der in den Blechteilen bereits vorhandenen Löcher;
   - keine Verkürzungen oder Verlängerungen vornehmen; unnötige Knäuel, Spannungen, Biegungen und Quetschungen vermeiden.
4. Die Fahrzeugantenne muss außen am Fahrerhaus installiert werden, nach Möglichkeit auf einer großflächigen Metallhalterung; sie muss in möglichst vertikaler Stellung mit nach unten gerichtetem Anschlusskabel montiert sein. Die Montagevorschriften und die Hinweise des Herstellers sind auf jeden Fall zu beachten (siehe Abb. 5.32).
   Die beste Lösung ist die Installation in der Mitte des Fahrzeugdaches, da die Massenfläche in allen Richtungen proportional ist.
   Im Fahrgastraum müssen die Sende- und Empfangsgeräte so angeordnet sein, wie in Abb. 5.33 dargestellt.
5. Die Qualität der Antenne, die Lage, in der sie befestigt wird, und die einwandfreie Anbindung an die Fahrzeugstruktur (Masse) sind grundlegend wichtige Faktoren, um die hohe Leistung des Sende-/Empfangsgeräts zu garantieren.





98915 Abbildung 32

1. *Antennenhalterung*
2. *Dichtung*
3. *Feste Gelenkabdeckung*
4. *Befestigungsschraube M6x8,5 (auf 2 Nm anziehen)*
5. *Antenne*
6. *Dach*
7. *Antennen-Verlängerungskabel*



99349 Abbildung 33

1. *Antennenstecker*
2. *Massestift*
3. *Isolierung*
4. *Signalstift*
5. *Kondensator (100 pF)*
6. *Kabel RG 58 (Kennimpedanz = 50 Ω)*
7. *Schelle*
8. *Schutzhaube*
9. *Steckverbinder (N.C. SO - 239) Seite Funkgerät*
10. *Abnahmekleber*
11. *Der 100pF-Kondensator wird am unteren Stift angelötet und mit dem Massegeflecht vercrimpt*
12. *Der untere Stift wird an die innere Kabellitze angelötet*
13. *Mutter*

Sollte eine andere Spannung als die Anlagenspannung erforderlich sein, müssen die Geräte über einen entsprechenden 12-24V DC/DC-Wandler versorgt werden, sollte dieser noch nicht vorhanden sein. Die Versorgungskabel müssen so kurz wie möglich sein und Windungen (Verwicklungen) sind zu vermeiden. Der Mindestabstand von der Referenzebene muss eingehalten werden.

Nachstehend werden einige spezifische Angaben für jeden Gerätetyp erteilt.

Amateurgeräte für CB (27 MHz) und 2m-Band (144 MHz)

Das Sendegerät muss in einem von den anderen elektronischen Fahrzeugbauteilen getrennten Bereich installiert werden; handelt es sich um eine Impulsübertragung, muss der Abstand von den anderen Vorrichtungen min. 1 m betragen.

- Das Stehwellenverhältnis (SWR) muss möglichst bei eins liegen (1,5 wird empfohlen), während der Höchstwert 2 nicht überschreiten darf.
- Die Werte des ANTENNENGEWINNS müssen so hoch wie möglich sein und ein ausreichendes Einheitlichkeitsmerkmal im Raum besitzen, das sich durch Abweichungen vom Mittelwert um zirka 1,5 dB in der typischen CB-Bandbreite (26,965-27,405 MHz) auszeichnet.
- Der Wert des BESTRAHLTEN FELDES im Fahrerhaus muss so niedrig wie möglich sein, und zwar jedenfalls < 1 V/m.

In keinem Fall dürfen die von der gültigen europäischen Richtlinie vorgeschriebenen Grenzwerte überschritten werden.

Für die gute Funktionsweise des Systems und zur Bestimmung der richtigen Einstellung der Antenne wird empfohlen, auf folgende Angaben zu achten:

1. Wenn SWR an den niedrigen Kanälen höher ist als an den hohen Kanälen, muss die Antenne verlängert werden;
2. wenn SWR an den hohen Kanälen höher ist als an den niedrigen Kanälen, muss die Antenne verkürzt werden;

Nach vorgenommener Einstellung der Antenne ist eine erneute Kontrolle des SWR-Werts an allen Kanälen empfehlenswert.

Geräte für Mobiltelefonie GSM/PCS/UMTS und TETRA/TETRAPOL

Der Sender des Geräts muss in einem flachen, trockenen Bereich installiert werden, der von der Fahrzeugelektronik getrennt und vor Feuchtigkeit und Vibrationen geschützt ist; handelt es sich um eine Impulsübertragung, muss der Abstand von den anderen Vorrichtungen min. 1 m betragen.

- Das Stehwellenverhältnis (SWR) muss möglichst bei eins liegen (1,5 wird empfohlen), während der Höchstwert 2 nicht überschreiten darf.
- Die Werte des ANTENNENGEWINNS müssen so hoch wie möglich sein und ein ausreichendes Gleichförmigkeitsmerkmal besitzen, das sich durch Abweichungen vom Mittelwert um zirka 1,5 dB in den Bandbreiten 380-460MHz und 870-960 MHz und um 2 dB in der Bandbreite 1710-2000 auszeichnet.
- Der Wert des BESTRAHLTEN FELDES im Fahrerhaus muss so niedrig wie möglich sein, und zwar jedenfalls < 1 V/m.
  In keinem Fall dürfen die von der gültigen europäischen Richtlinie vorgeschriebenen Grenzwerte überschritten werden.

Die optimale Lage der Antenne ist stirnseitig am Fahrerhausdach, mit 30 cm Mindestabstand von anderen Antennen.

Satelliten-Empfangs- und Navigationsgeräte GPS

Der Sender des Geräts muss in einem flachen, trockenen Bereich installiert werden, der von der Fahrzeugelektronik getrennt und vor Feuchtigkeit und Vibrationen geschützt ist; handelt es sich um eine Impulsübertragung, muss der Abstand von den anderen Vorrichtungen min. 1 m betragen.

Die GPS-Antenne muss so installiert werden, dass sie möglichst viel freie Sicht auf den Himmel hat.

Aufgrund der sehr niedrigen Leistung der vom Satelliten empfangen Signale (zirka 136 dBm) kann jedes Hindernis die Qualität und die Leistung des Empfangsgeräts beeinflussen.

Es soll daher garantiert werden:

- ein absoluter Mindest-Sichtwinkel auf den Himmel gleich 90°;
- mindestens 30 cm Abstand von einer anderen Antenne;
- die horizontale Lage, aber niemals unter einem zur Kabinenstruktur gehörenden Metallteil.

Außerdem:

- Das Stehwellenverhältnis (SWR) muss nahe Eins liegen (1,5 wird empfohlen), der Höchstwert darf im GPS-Frequenzbereich (1575,42 ± 1,023 MHz) 2 nicht überschreiten.
- Die Werte des ANTENNENGEWINNS müssen so hoch wie möglich sein und ein ausreichendes Merkmal des einheitlichen Raums gewährleisten, das sich durch Abweichungen vom Mittelwert um zirka 1,5 dB in der Bandbreite 1575,42 ± 1,023 MHz auszeichnet.

Zusatzgeräte

Die Fahrzeuganlage ist so vorgesehen, dass die notwendige Leistung für die mitgelieferten Geräte geliefert werden kann. Je nach Funktion wird der jeweilige Schutz und die korrekte Abmessung der Kabel garantiert.

Die Anbringung von zusätzlichen Geräten muss geeignete Schutzvorrichtungen vorsehen und darf die Anlage nicht überlasten.

Der Masseanschluss der zusätzlichen Abnehmer muss über ein Kabel mit den geeigneten Abmessungen erfolgen. So kurz wie möglich und so verlegt, dass die eventuelle Bewegung des zusätzlichen Gerätes zum Fahrzeugrahmen möglich sind.

Der Masseanschluss der zusätzlichen Abnehmer muss über ein Kabel mit den geeigneten Abmessungen erfolgen. So kurz wie möglich und so verlegt, dass die eventuelle Bewegung des zusätzlichen Gerätes zum Fahrzeugrahmen möglich sind. Wenn man Batterien mit größerer Leistung wegen der zusätzlichen Belastungen benötigt, ist es empfehlenswert, das Optional mit größeren Batterien und Lichtmaschinen anzufordern.

In jedem Fall wird empfohlen, keine Steigerung der Batteriekapazität von mehr als 20 - 30% der Maximalwerte auszuführen, die als Optional von IVECO geliefert werden, um einige Bauteile der Anlage nicht zu beschädigen (z.B. Anlasser). Wenn größere Kapazitäten notwendig sein sollten, müssen zusätzliche Batterien benutzt werden, wobei man wie nachstehend für deren Aufladung sorgen muss.

Zusätzliche Batterien

Die Installation von zu vielen elektrischen Geräten oder von Geräten mit hoher Stromaufnahme (z.B. oft aktivierte Motoren oder lange zeit bei abgestelltem Motor laufende Geräte, wie z.B. Ladebordwände), können Leistungen verlangen, welche die Anlage der Grundausstattung des Fahrzeuges nicht liefern kann. In diesen Fällen müssen zusätzliche Batterien mit geeigneter Leistung eingebaut werden.

Der Einbau von zusätzlichen Batterien im Schaltkreis des Fahrzeuges muss ein geeignetes System für die Aufladung vorsehen, indem man eine größere Lichtmaschine oder eine zusätzliche Lichtmaschine mit einem getrennten Aufladungssystem benutzt, was mit dem des Fahrzeuges integriert wird. In diesem Fall müssen zusätzliche Batterien mit derselben Kapazität vorgesehen werden, wie die ursprünglich eingebauten Batterien (170 Ah / Opt. 220 Ah), um eine korrekte Aufladung aller Batterien gewährleisten zu können.

Wenn zusätzliche Batterien eingebaut werden, kann folgendes benutzt werden:

1. Rekombinationsbatterie (AGM oder Gel);
2. Traditionelle Batterien.

In beiden Fällen muss eine geeignete Trennung der Batterien von der Insassenumgebung mittels einem geeigneten Behälter erfolgen, der die Dichtheit in folgenden Fällen gewährleistet:

- Dampfemissionen (z.B. bei einem Defekt des Spannungsreglers der Lichtmaschine);
- Explosion der Batterie;
- Austritt von flüssigem Elektrolyt, auch im Falle eines Umkippens.

Wenn Batterien vom Typ 1 benutzt werden, muss vom Innenraum eine Entlüftung nach Außen vorgesehen werden.

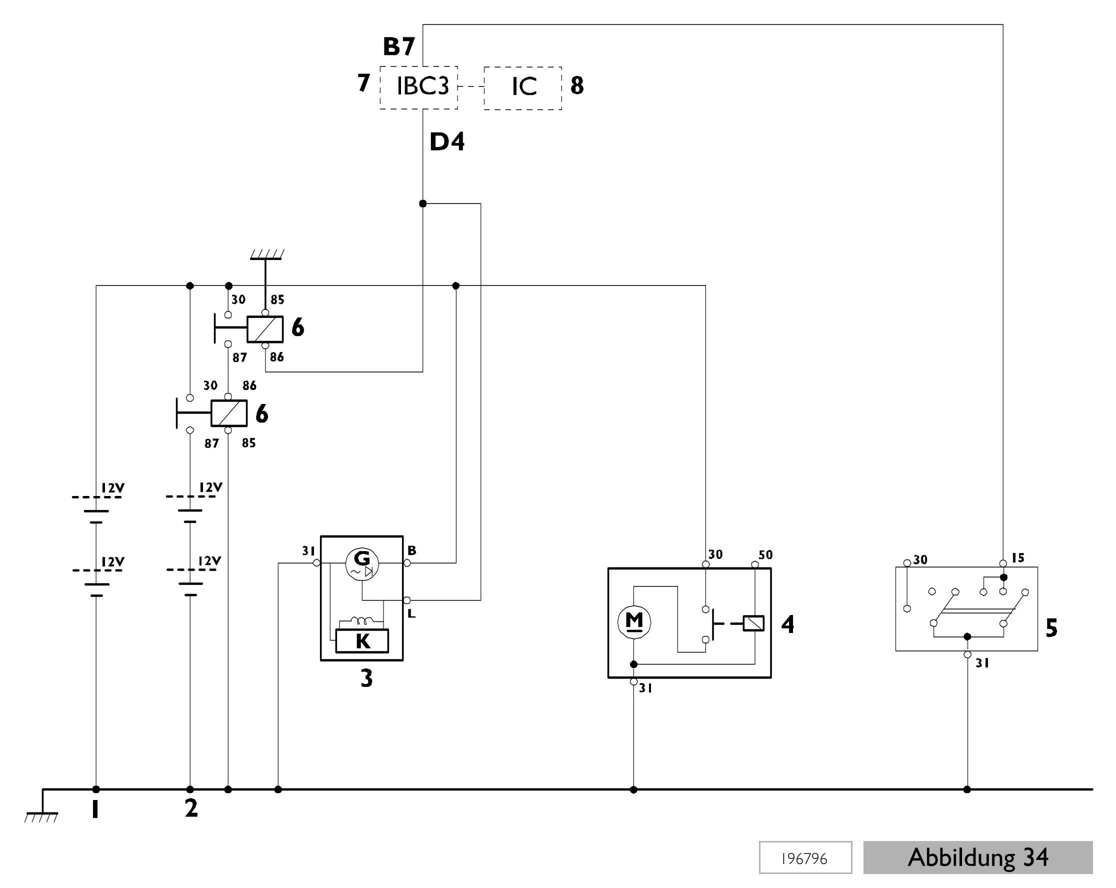
Wenn Batterien vom Typ 2 benutzt werden, müssen Batterien mit nachstehender Ausstattung benutzt werden:

- Deckel mit Entgasungssystem nach Außen, mit einem Röhrchen für die Förderung des Säuresprays nach Außen;
- Rückschlagsystem mittels poröser Pille (flame arrestor).

Außerdem muss die Gasevakuierung fern von Punkten sein, wo Funken entstehen können, fern von mechanischen/elektrischen/elektronischen Teilen und die Entladung muss so positioniert werden, dass kein Unterdruck im Batteriegehäuse entstehen kann.



▸ **Der Masseanschluss der zusätzlichen Batterie muss mit einem möglichst kurzen Kabel mit geeignetem Querschnitt ausgeführt werden.**



196796 Abbildung 34

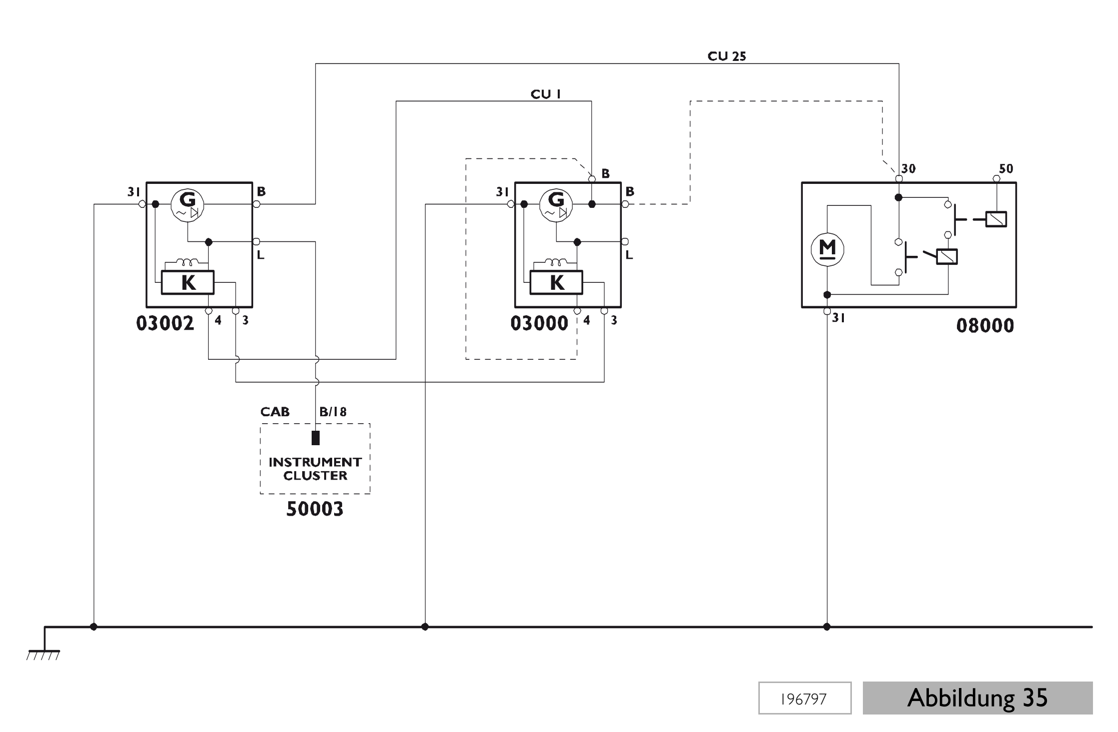
1. *Serienmäßige Batterien*
2. *Zusätzliche Batterien*
3. *Lichtmaschine mit eingebautem Regler*
4. *Anlasser*
5. *Zündschlüssel*
6. *Fernschalter*
7. *IVECO Body Controller*
8. *Instrumententafel*



- **Es muss der Schutz aller Leitungen nach allen Batterien unter allen möglichen Fehlerbedingung gewährleistet werden. Der fehlende Schutz kann Personen gefährden und Brände verursachen.**

Zusätzliche Lichtmaschinen

Wenn zusätzliche Batterien installiert werden, muss man die Ladekapazität der Lichtmaschine prüfen und letztere aufladen. Fällt diese Prüfung negativ aus, muss eine Lichtmaschine mit größerer Leistung oder eine zusätzliche Lichtmaschine installiert werden; In diesem Fall muss der Anschluss wie in nachstehender Abbildung ausgeführt werden.



196797 Abbildung 35

1. *Serienmäßige Lichtmaschine*
2. *Zusätzliche Lichtmaschine*
3. *Zu den Batterien*
4. *Signal K15 von Steckverbinder ST14A/Pin 11*
5. *Front Frame Computer*
6. *Body Computer*
7. *Instrumententafel*
8. *Kontrollleuchte oder LED zur Anzeige Ladevorgang gescheitert*

Die Anbringung von zusätzlichen Geräten muss geeignete Schutzvorrichtungen vorsehen und darf die Anlage nicht überlasten.

Die zusätzlichen Generatoren müssen Gleichrichter mit Zener-Dioden haben, um die Beschädigung der elektrischen oder elektronischen Geräte zu vermeiden, die auf das nicht vorhergesehene Ausschalten der Batterien zurückzuführen sind. Jeder Generator muss eine Leuchte oder eine LED zur Anzeige der mangelnden Batterieaufladung besitzen.

Die zusätzliche Lichtmaschine muss die identischen elektrischen Eigenschaften haben, wie die serienmäßig installierte Lichtmaschine und die Kabel müssen die richtigen Abmessungen haben.

Sollte es erforderlich sein, Änderungen an der Anlage vorzunehmen, die von denen abweichen, die in diesem Handbuch beschrieben sind (z. B. das Hinzufügen mehrerer parallel geschalteter Batterien), muss diese Änderung Iveco mitgeteilt werden.

Zusätzliche elektrische Baugruppen

Besonders Acht zu geben ist bei der Installation von Kühlgruppen, welche als Versorgungsquelle eine zweite Lichtmaschine nutzen, die am Motor montiert wird (zusätzliche Lichtmaschine).

Diese Lichtmaschinen liefern, je nach Drehzahl, eine Spannung von 270 - 540 V, die über ein Kabel die Kühlanlage im Fahrzeug erreicht.

Hier besteht die Möglichkeit der Übersprechen (elektromagnetische Interferenzen zwischen naheliegenden Kabeln), die zwischen dem oben genannten Kabel und den schon existierenden Fahrzeugkabeln erzeugt werden können.

In diesen Fällen müssen hoch isolierte Kabel auf einem Verlauf verlegt werden, der sich nicht in der Nähe des serienmäßigen Kabels des Fahrzeuges befindet.

Für diese Gruppen müssen die Levels der vorher angegebenen elektromagnetischen Emissionen beachtet werden.

Bei einer Fehlfunktion der serienmäßigen Lichtmaschine (z.B. niedrige Spannung, kein Signal) wird an der Instrumententafel eine Fehlermeldung angezeigt.

Eine eventuelle zusätzliche Lichtmaschine kann nicht an Multiplex angeschlossen werden und daher ist Multiplex bei einer Fehlfunktion nicht in der Lage zu erfassen, welche Lichtmaschine nicht korrekt funktioniert.

Stromanschlüsse

Die Stromentnahme ist an die Batteriekapazität gebunden.

Bei stehendem Motor verringert die Stromentnahme von der Batterie die Kapazität des Motorstarts.

Wenn die Batterie einen niedrigeren Ladezustand als 50% hat, könnte der Motorstart schwer beeinträchtigt werden.

Für die korrekte Funktion des Fahrzeugs ist es daher wichtig, folgendes sicherzustellen:

- bei stehendem Motor, dass die Entnahme auf bis zu 10% der Nennkapazität der Batterien begrenzt ist;
- bei laufendem Motor, dass die Entnahme von weiteren 20% der Nennkapazität der Batterien möglich ist.

Nachstehend im Detail:

Max.zulässige Entnahme bei stehendem Motor

Batteriekapazität [Ah]	Entnahme fortlaufend 1 Stunde [A]	Entnahme fortlaufend 2 Stunden [A]	Entnahme fortlaufend 5 Stunden [A]	Entnahme fortlaufend 10 Stunden [A]
110	9,9	5,0	2,0	1,0
143	12,9	6,4	2,6	1,3
170	15,3	7,7	3,1	1,5

Batterieladezustand

Er kann in ungefähr aus der folgenden Tabelle ermittelt werden, wo eine direkte Bindung zwischen "Spannung bei leerer Batterie ←→ Ladezustand" vorhanden ist:

Batteriespannung [V]	Ladezustand
<12,2	<50%
12,3	50%
12,4	65%
12,5	75%
>12,6	>90%

Anmerkung *Um den Ladezustand genau zu prüfen, muss man die Spannung bei getrennten Batterieklemmen und möglichst mindestens eine Stunde nach dem Abstellen des Motors messen.*

Der Kapazitätsverlust aufgrund der Stromentnahme bei stehendem Motor muss so bald wie möglich wieder hergestellt werden.

In diesem Sinne muss man beachten, dass die Kapazität bei einem Fahrzeug mit Grundausstattung, ohne zusätzliche elektrische Ladungen, mit Lichtmaschine 70 A und Batterie 110 Ah, im typischen Stadtverkehr wie folgt wieder hergestellt wird:

Ladezustand beim Start [%]	Betriebsstunden [h]	Zurückgewonnene Kapazität [%]
65	1	20
	2	25
	3	28
75	1	13

Ladezustand beim Start [%]	Betriebsstunden [h]	Zurückgewonnene Kapazität [%]
75	2	16
	3	18

Die Tabelle beachtet keine Entnahme der zusätzlichen Hilfsaggregate an der elektrischen Anlage, welche einen Strom abhängig vom Abnehmer entnehmen und Strom für die Batterieladung abziehen.

Es ist rational zu schätzen, dass auf der Basis der unten stehenden Tabelle, in Bezug auf die grundsätzlichen Eigenschaften der Paarung der Lichtmaschine mit der Fahrzeugmission, eine Marge für den Strom gleich nachstehendem Wert zu garantieren ist:

- 20% der Batteriekapazität für Missionen von 1 bis 3 Stunden
- 15% der Batteriekapazität für Missionen von 3 bis 5 Stunden
- 10% der Batteriekapazität für Missionen von mehr als 5 Stunden

Dies bedeutet, dass eine lange Mission eine langsamere Aufladung und somit mehr Marge für die Hilfsaggregate vorhanden ist, während bei kurzen Missionen höhere Aufladungen des Stroms oder niedrigere Belastungen durch Hilfsaggregate notwendig sind.

Motor / Mission	4 Zylinder / Door To Door			4 Zylinder / Urban Distribution			6 Zylinder / One Day Delivery		
Lichtmaschinen	Bosch 70 A	Bosch 90 A	Δ	Bosch 70 A	Bosch 90 A	Δ	Bosch 70 A	Bosch 90 A	Δ
Abgebbares Gesamtpotential (80 °C) [A]	55	71	16	60	77	17	58	73	15
Potential für Aufladung und Optionals (ohne Fahrzeugverbrauch) [A]	41	56	15	42	59	17	42	58	16
Max. Abgabe im Leerlauf (80 °C) [A]	47	58	11	47	57	10	40	47	7

Abgebbares Gesamtpotential: *ist der Strom pro Stunde, den die Lichtmaschine in der Lage ist, abzugeben, wenn immer das Maximum an verfügbarem Strom in Bezug auf die Drehzahl benutzt wird (d.h. die Summe des max. Stroms bei der Mission pro Stunde)*

Aufladungspotential und Optionals: *ist das abgebbare Potential, von dem der reale Fahrzeugverbrauch abgezogen wurde*

Abgebbares Potenzial im Leerlauf: *ist der maximale Strom, der im Leerlauf abgegeben werden kann*

Beispiel 1

Fahrzeug mit Batterie 143 Ah und Lichtmaschine 70 A, Missionen "Door To Door" in weniger als 3 Betriebsstunden des Motors:

- das abgebbare Potential beträgt ~55 A und das verfügbare Potential für die Aufladung und Optionals liegt bei ~41 A
- bei mindestens 3 Stunden laufendem Motor müssen 20% von 143 = ~28 A für die Aufladung garantiert sein
- der maximal zulässige Dauerbetrieb nur für die Optionals wird daher so berechnet: 41 – 28 = 13 A

Beispiel 2

Fahrzeug mit Batterie 170 Ah und Lichtmaschine 70 A, Missionen "Urban Distribution" in ca. 4 Betriebsstunden des Motors

- das abgebbare Potential beträgt ~60 A und das verfügbare Potential für die Aufladung und Optionals liegt bei ~42 A
- bei mindestens 4 Stunden laufendem Motor müssen 15% von 170 = ~26 A für die Aufladung garantiert sein
- der maximal zulässige Dauerbetrieb nur für die Optionals wird daher so berechnet: 42 - 26 = 16 A

Bei der Benutzung des Fahrzeuges und Aufnahmen bei abgestelltem Motor, die länger dauern als empfohlen, müssen zusätzliche Batterien vorgesehen werden.

Die Versorgung elektrischer Abnehmer (z.B. Ladebordwände), wenn diese häufig benutzt werden (mehr als 10 Aktivierungen am Tag), verlangt die Benutzung von Batterien mit einer Kapazität von 143 Ah und einer größeren Lichtmaschine von 90 A.

Stromabgabepunkte

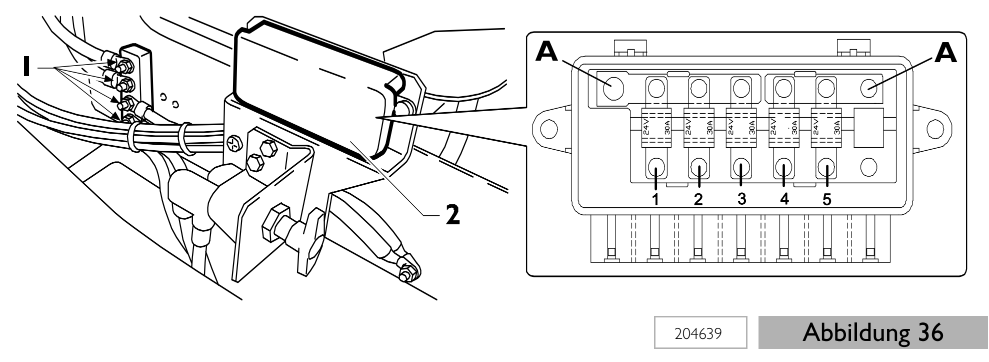
Beim EUROCARGO ist es verboten, zusätzliche elektrische Systeme direkt am Pluspol der Batterie anzuschließen, da dieser Pol von Kabel benutzt wird, die direkt zum Sicherungskasten gehen.

Außerdem ist die Stromabnahme am Wanddurchgang, von der Anlage der seitlichen Beleuchtungsanlage und vom zusätzlichen Sicherungskasten verboten (Punkte A-A in Abbildung 5-36).

Anmerkung *Der Sicherungskasten neben dem Batteriekasten darf nicht verändert oder versetzt werden.*

Die Stromentnahme ist an folgenden Punkten möglich:

1. Verteilerkasten;
2. Steckverbinder 61071;
3. Hauptstromverteiler;
4. Hauptstromfernschalter (wenn installiert).

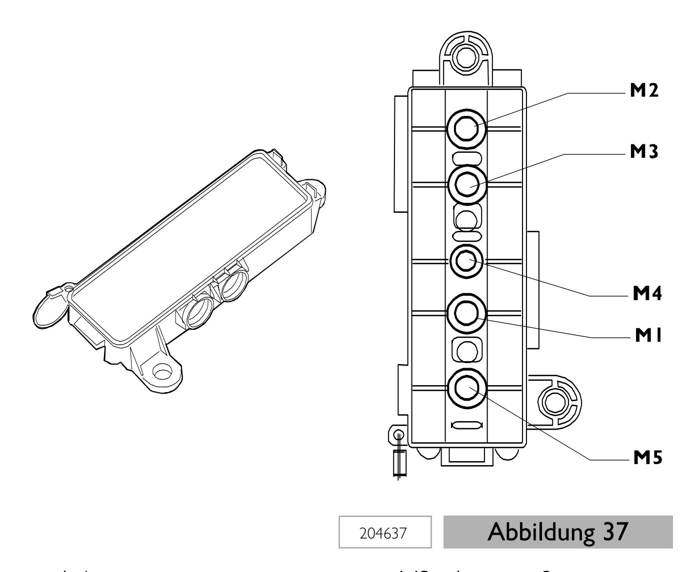


204639 Abbildung 36

1. *Klemmenkasten*
2. *Zusätzlicher Sicherungskasten*

A. *Waffenaufnahmepunktee nicht zu benutzen*

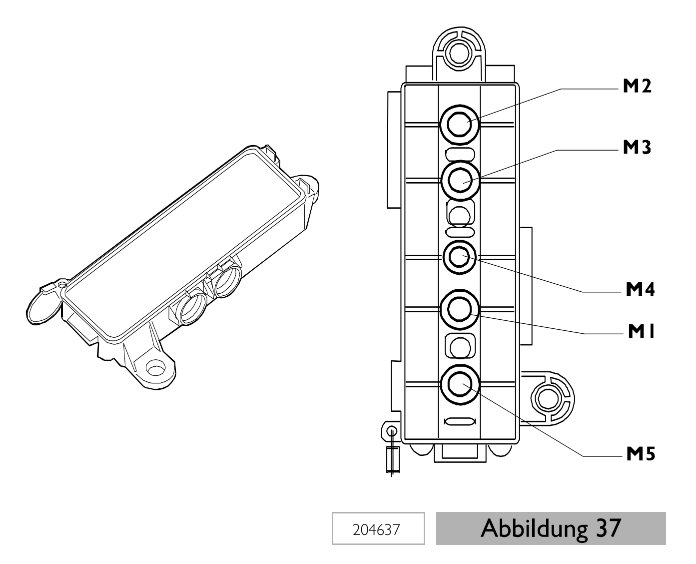
1. Klemmenkasten



204637 Abbildung 37

M1. *Ausgang Stromversorgung vom Anlasser*
M2. *Ausgang Stromversorgung DGC / TGC / Batt.*
M3. *Ausgang Stromversorgung Sicherungskasten*





204637 Abbildung 37

M4. *Ausgang an Relais Grid Heater*

M5. *Ausgang Stromversorgung Ausstatter*

Die Stromentnahme kann über eine spezielle Klemme M5 erfolgen, die in der Klemmleiste vorgesehen ist.

2. 21-poliger Steckverbinder 61071 (braun)

Vom 21-poligen Steckverbinder 61071 im Fach der elektronischen Steuergeräte (unter dem unteren Paneel auf der Beifahrerseite) kann der Strom von den Polen 11 und 21 entnommen werden.

Diese Stromentnahme wird durch zwei Sicherungen geschützt:

SICHERUNG	MAXIMALE LAST	BESCHREIBUNG
F9	6 A	K30 (pin 21)
F15	6 A	K15 (pin 11)

Für weitere Informationen bezieht man sich auf das Kapitel 5.2 (➠ Seite 10)

3. Hauptstromwechselschalter (DGC)

Er ist normalerweise am Batteriekasten positioniert und wird manuell aktiviert. Es handelt sich um einen bipolaren Schalter, der die Batterie vom Rahmen trennt und für die Funktion des Fahrtenschreibers, Body Computers, Kühlschranks, Bettmoduls und Instrumententafel sorgt.

Für spezielle Änderungen (z.B. Kraftstofftansport, Transport von gefährlichen Substanzen) kann die Benutzung eines Sicherheitsschalters notwendig sein, der die Batterien und die Lichtmaschine komplett vom Rest der Anlage isoliert.

Spezielle Lösungen müssen von IVECO autorisiert werden.

Anmerkung *Der parallele Anschluss mit dem Ausgang des Verteilers (max 100 A) ist erlaubt.*

4. Hauptstromfernschalter (TGC als Optional)

Wenn das Fahrzeug mit dem Optional TGC ausgestattet ist, kann die Entnahme am dafür vorgesehenen Zapfen erfolgen.

In diesem Fall muss der Kunststoffschutz vom freien Zapfen entfernt und die Klemme für die Entnahme direkt am Gewindestift (Pluspol) angeschlossen und mit einer geeigneten Mutter blockiert werden; Der Rahmen ist dann die Rückkehr.

Um zwei oder mehr Stromabnahmen auszuführen, positioniert man zwischen den Entnahmeklemmen ein geeignetes Abstandsstück.

Die Kabel immer mit dem speziellen Wellrohr schützen und immer den Kunststoffschutz wieder anbringen.

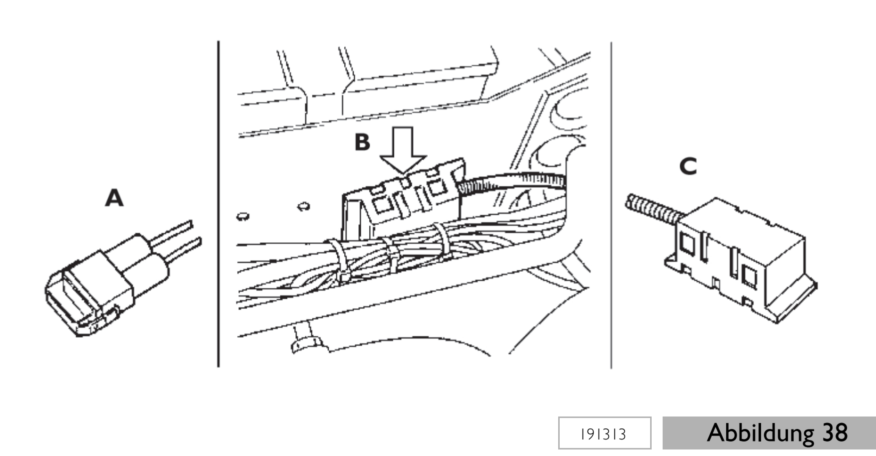


- **Vor dem Einrichten einer Stromentnahme das Kapitel 5.2 sorgfältig durchlesen. Die Stromentnahme darf die im erwähnten Kapitel aufgeführte max. Last nicht überschreiten.**

Sicherungen Maxifuse und Megafuse

Bei IVECO Parts steht eine Serie von fünf Sets Sicherungskästen zu Verfügung, um die Stromabnahmen mit hoher Stromaufnahme zu schützen.

Ihre Positionierung muss immer so nahe wie möglich an der Klemme für die Entnahme an den Batterien erfolgen.



191313 Abbildung 38

A. *Maxi-Fuse*
B. *Batteriekasten*
C. *Mega-Fuse*

Maxi-Fuse

Fassungsvermögen	Bezugsnummer für elektrisches Zubehör IVECO-Bausatz	Zeichnungsnummer Sicherungskasten	Kabelquerschnitt
KIT 40 A	4104 0110 KZ	500317518	10 mm²
KIT 60 A	4104 0111 KZ	500317518	10 mm²

Mega-Fuse

Fassungsvermögen	Bezugsnummer für elektrisches Zubehör IVECO-Bausatz	Zeichnungsnummer Sicherungskasten	Kabelquerschnitt
KIT 100 A	4104 0112 KZ	500315861	25 mm²
KIT 125 A	4104 0113 KZ	500315861	35 mm²
KIT 100 A	4104 0114 KZ	500315861	50 mm²



Der Sicherungskasten muss am Rahmen mit einem Anzugsmoment von 2 ± 0,2 Nm befestigt werden.

Reduziertransformator

Die elektrische Anlage des Fahrzeuges ist für die Versorgung von 12V-Geräten vorbereitet. Im Fahrerhaus befindet sich der Anschluss mit einem Spannungsminderer (von 24 V auf 12 V).

Das Gerät nicht versorgen, indem man die 12V-Spannung direkt von nur einer Batterie nimmt.



- **Der Spannungswandler ist für eine maximale Stromaufnahme von 20 A bei einer Temperatur von 30 °C (im Bereich des Gerätefachs am oberen Querholm gemessen) ausgelegt. Aus diesem Grund ist sein Einsatz nicht zulässig, wenn eine höhere Stromaufnahme durch andere Geräte anliegt.**



- **Maßnahmen, bei denen die von IVECO erteilten Angaben nicht befolgt oder die von unqualifiziertem Personal durchgeführt werden, können schwere Schäden an den Bordanlagen verursachen sowie die Fahrsicherheit und die Funktionstüchtigkeit des Fahrzeugs beeinträchtigen, wodurch erhebliche, von der Garantie nicht gedeckte Schäden entstehen können.**

Zusatzkreise

Die Zusatzkreise müssen getrennt vom Hauptkreis des Fahrzeugs sein und mit entsprechender Schmelzsicherung geschützt werden.

Wie schon im Kapitel 5.5 (➠ Seite 38) Abschnitt "Vorsichtsmaßnahmen für Eingriffe an der Anlage" gesehen, müssen die Abnehmer:

- die geeigneten Abmessungen haben und mit einer guten ursprünglichen Isolierung versehen sein;
- an der Originalanlage mittels dichten äquivalenten Verbindungen angeschlossen sein und von Hüllen (nicht aus PVC) geschützt oder durch Polyamid-Wellrohre vom Typ 6 umhüllt sein;
- vor Aufprällen, Hitzequellen, Reibungen mit anderen Bauteilen geschützt sein (speziell an den scharfen Kanten der Karosserie);
- getrennt mit isolierten Kabelhalterungen (z. B. Nylon) in entsprechenden Abständen (ca. 200 mm) angebracht werden.

Der Durchgang durch Querträger und/oder Profile muss entsprechende Kabelführungen oder Schutzvorrichtungen vorsehen; das Durchbohren des Rahmens und/oder der Karosserie ist verboten

Bei externen Verkleidungen ein geeignetes Dichtmittel sowohl auf das Kabel als auch auf die Verkleidung auftragen, um Eindringen von Wasser, Staub und Abgase zu verhindern.

Man sollte, wo dies möglich ist, einen anderen Verlauf nehmen, als den der Kabel mit störenden starken Signalen (z.B. elektrische Motoren, E-Ventile) und Signalen die eine niedrige Intensität haben (z.B. Sensoren); Bei beiden muss man eine Positionierung möglichst in der Nähe der Metallstruktur des Fahrzeuges beibehalten.

Die Steckverbindungen und Klemmen müssen mit Schutzvorrichtungen versehen und witterungsbeständig sein und es sollten nur Bauteile der selben Art verwendet werden, welche ursprünglich im Fahrzeug angebracht wurden.

Je nach Stromabnahme sind Kabel und Sicherungen mit den in nachfolgender Tabelle genannten Merkmalen zu verwenden:

Verwendung von Kabeln und Sicherungen in Abhängigkeit von der Stromentnahme

Max. Dauerstromstärke (1) (A)	Kabelquerschnitt (mm 2)	Schaltvermögen (2) (A)
0 ÷ 4	0,5	5
4 ÷ 8	1	10
8 ÷ 16	2,5	20
16 ÷ 25	4	30
25 ÷ 33	6	40
33 ÷ 40	10	50

Max. Dauerstromstärke (1) (A)	Kabelquerschnitt (mm 2)	Schaltvermögen (2) (A)
40 ÷ 60	16	70
60 ÷ 80	25	100
80 ÷ 100	35	125
100 ÷ 140	50	150

(1) Für Stromabnahmen über 30 Sekunden.

(2) In Abhängigkeit von der Einbauposition und somit von der in der jeweiligen Aufnahme erreichten Temperatur sind Sicherungen zu wählen, die bis zu 70-80 % von ihrer maximalen Stromfestigkeit belastet werden können.



- **Sicherungen müssen immer so nah wie möglich beim Stromentnahmepunkt verbunden sein.**

Vorsichtsmaßnahmen

- Ein fehlerhafter Anschluss von elektrischem Zubehör kann die Sicherheit der Fahrgäste und schwere Schäden am Fahrzeug verursachen.
  Bei Fragen IVECO kontaktieren.
- Kopplungen mit Signalübertragungsleitungen (z. B. ABS), die wegen elektromagnetischen Anforderungen (EMI) gesonderte Leitungsverläufe erfordern, sind zu vermeiden.
  Zu beachten ist, dass bei der gemeinsamen Verlegung mehrerer Kabel die zu übertragende Leistung gegenüber dem Nennwert eines einzelnen Kabels reduziert werden muss, um die geringere Wärmeableitung zu kompensieren.
- Bei Fahrzeugen, an denen der Motor häufig angelassen wird, bei Stromentnahmen und bei begrenzter Betriebszeit des Motors (z.B. Fahrzeuge mit Kühlzellen) muss man die Batterie regelmäßig aufladen, um ihre Funktionstüchtigkeit zu wahren.
- Die Steckverbindungen und Klemmen müssen mit Schutzvorrichtungen versehen und witterungsbeständig sein und es sollten nur Bauteile der selben Art verwendet werden, welche ursprünglich im Fahrzeug angebracht wurden.
- Falls eine Vorrichtung bei einem Kabel der ursprünglichen Anlage installiert werden muss, darf das Kabel nicht beschädigt werden; besonders darauf achten, das Kabel nicht durchzuschneiden.



- **Schäden, die auf Nichtbeachtung des Verfahrens zurückzuführen sind, werden von der Garantie nicht gedeckt.**

Eingriffe zur Änderung des Radstands und des Sprungs

Bei Änderungen der Kabellänge am Fahrgestell infolge von Änderungen an Radstand und Überhang, ist eine abgedichtete Verbindung zu verwenden mit den gleichen Eigenschaften wie jene, die im Standardfahrzeug eingesetzt wird. Es sind elektrischen Komponenten (Kabel, Verbinder, Klemmen, Leitungen usw.) von der gleichen Sorte als die ursprünglich verbauten einzusetzen. Ein korrekter Einbau sowie eine ausreichende Länge müssen gewährleistet sein.

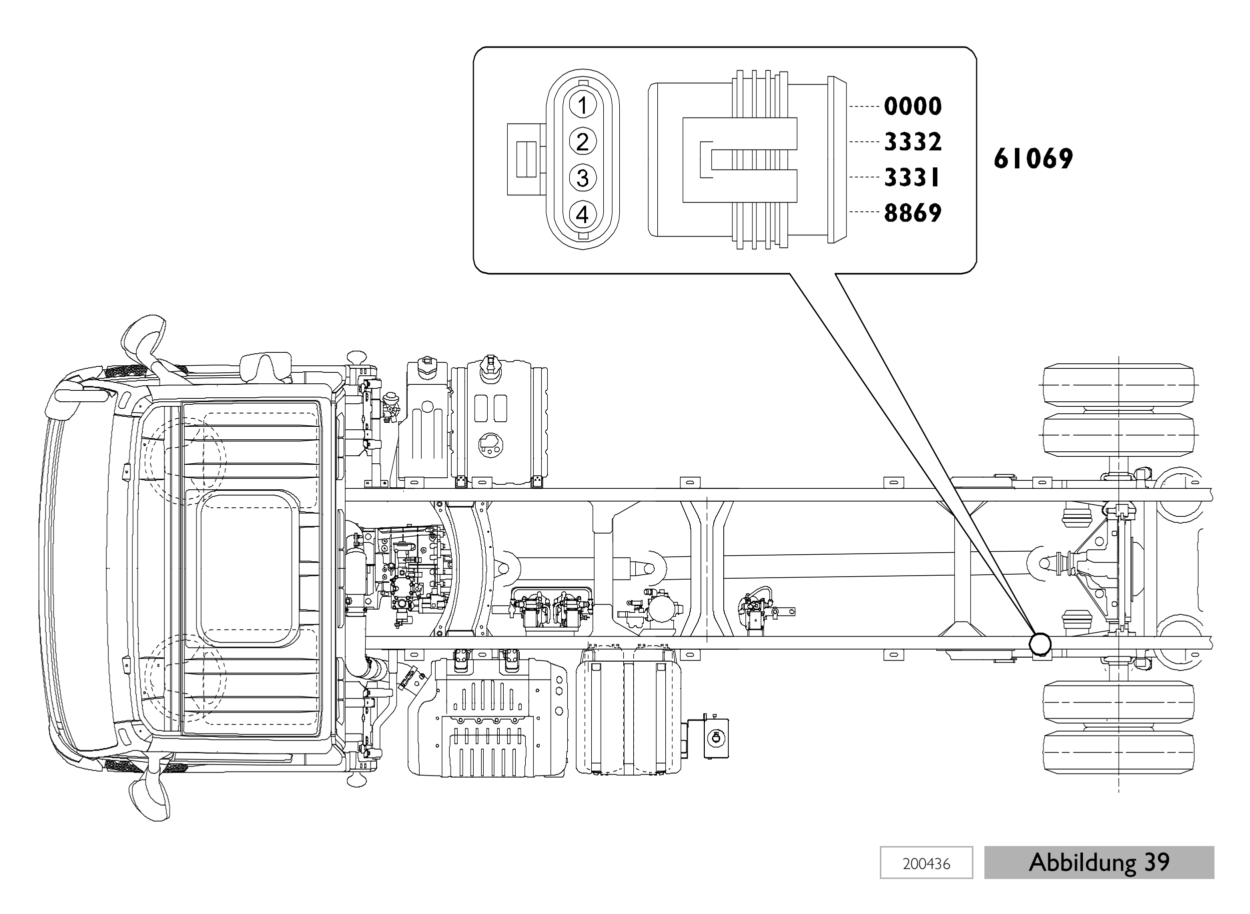
Herrichten der seitlichen Standlichter (Side Marker Lamps)

Falls die Gesamtlänge des Fahrzeugs mit Aufbau 6 m überschreitet, sind Begrenzungsleuchten vorgeschrieben (durch nationale oder EU-Gesetze).

Die Installation der seitlichen Beleuchtungen muss an den zusätzlichen Strukturen (Kästen, Lieferwagenaufbau, usw.) erfolgen, während die Stromversorgung vom speziellen Steckverbinder 61069 am Rahmen kommen muss (siehe Abbildung 5.39).

Anmerkung *Eine Stromentnahme von den Begrenzungsleuchten ist nicht zulässig.*





200436 Abbildung 39

Grundfunktionen Steckverbinder 61069

Pin	Beschreibung	Kabel-code	Max. Last	Verbunden mit	Anmerkungen
1	Masse	0000	10 A	Masse	
2	Standlicht seitlich links	3332	5 A	MET P-A07	+24V = Signal Positionslichter eingeschaltet, wenn: K15 OFF und Parkleuchte eingeschaltet K15 ON und Parkleuchte/Abblendlicht/Fernlicht eingeschaltet
3	Standlicht seitlich rechts	3331	5 A	MET P-A08	+24V = Signal Positionslichter eingeschaltet, wenn: K15 OFF und Parkleuchte eingeschaltet K15 ON und Parkleuchte/Abblendlicht/Fernlicht eingeschaltet
4	K15	8869	10 A	MET P-C01	K15

ABSCHNITT 6

BESONDERE HINWEISE ZUR SCR-ABGASANLAGE

- Printed 603.95.748 – Base 12/2013

Inhalt


IVECO

BESONDERE HINWEISE ZUR SCR-ABGASANLAGE

6.1 ALLGEMEINES

Um die Norm Euro VI über die Abgasemissionen der Motoren zu erfüllen, hat IVECO das System „Hi-e SCR“ (High-efficiency Selective Catalytic Reduction) entwickelt, das die Aktion eines Partikelfilters (DPF) mit der Nachbehandlung der Abgase (SCR) miteinander kombiniert.

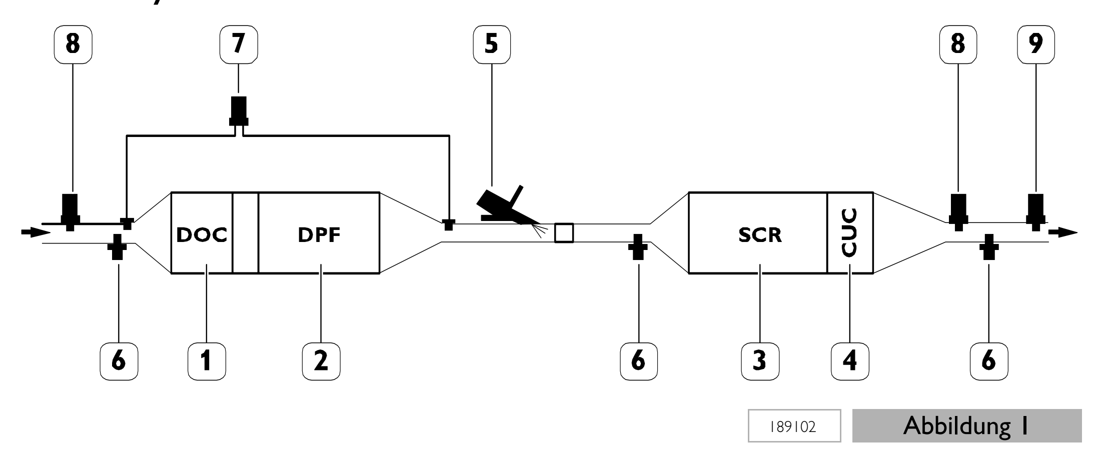
Diese Nachbehandlung erfordert die Benutzung eines Additivs, das im Handel unter dem Namen AdBlue (Lösung aus Harnstoff + Wasser) bekannt ist.

6.2 PRINZIP DER KATALYTISCHEN REDUKTION VON STICKSTOFFOXYDEN

Das im eigens dafür vorgesehenen Behälter enthaltene AdBlue wird mittels Pumpenmodul SM (Supply Module) zum Dosiermodul DM (Dosing Module) gepumpt und von diesem in die Abgasleitung eingespritzt. Das dadurch entstehende Gemisch von Abgasen und Zusatzstoff wird dem Katalysator zugeführt, in dem eine chemische Reaktion die NO_x in die umweltneutralen Stoffe Stickstoff und Wasserdampf umwandelt.

Bei Euro-6 Ausführungen finden zusätzliche neue Gruppen (DOC, passiver DPF, CUC) und Sensoren Verwendung, die eine erweiterte Kontrolle der beteiligten Parameter gewährleisten.

Hauptbauteile SCRT-System



189102 Abbildung 1

1. *DOC*
2. *DPF*
3. *SCR*
4. *CUC*
5. *DM (Dosing Module)*
6. *Temperatursensoren*
7. *DPF Δp-Sensoren*
8. *NO_x-Sensoren*
9. *NH_3-Sensor*

DOC *(Diesel Oxidation Catalyst)*: Oxidation der Abgasbestandteile durch Sauerstoff.

DPF *(Diesel Particulate Filter)*: Beseitigung der Partikeln vor dem SCR durch eine passive Regeneration.

SCR *(Selective Catalytic Reduction)*: Reduzierung des NO_x-Gehalts durch die AdBlue-Einspritzung.

CUC *(Clean Up Catalyst)*: Beseitigung von Ammoniakrückständen (NH_3) zur Erfüllung der Vorschriften.

6.3 VORSCHRIFTEN

Die Vorschriften in diesem Abschnitt beziehen sich auf das AdBlue-Einspritzsystem vom Typ Bosch Denoxtronic 2.2.

Falls Änderungen am Fahrzeugrahmen auch dieses System betreffen, sind die folgenden Punkte unbedingt einzuhalten:

- Beim Einbau sämtlicher Komponenten des Nachbehandlungsystems muss absolute Sauberkeit gewährleistet werden;
- die Schutzabdeckungen des SM, des DM und des Bündels der AdBlue-Leitungen müssen nur unmittelbar vor dem Einbau entfernt werden;
- die Anschlussstücke des SM und des DM sorgfältig handhaben;
- die Befestigungsschrauben des SM und des DM sind auf das in den jeweiligen Einbauzeichnungen vorgeschriebene Anzugsmoment festzuziehen;
- die nachstehenden Reihenfolgen für den Aus-/Einbau am SM und am DM sind einzuhalten, um Verschmutzungen der elektrischen Verbinder durch AdBlue zu verhindern:
  (Ausbau) AdBlue-Anschlüsse - Wasseranschlüsse - elektrische Verbinder
  (Einbau) elektrische Verbinder - Wasseranschlüsse - AdBlue-Anschlüsse;
- die Dichtung am Flansch des DM auf der ATS-Seite ist bei jedem Ausbau des DM auszutauschen (die Dichtung kann nur ein Mal verwendet werden);
- Die After-Run-Phase darf nicht mit dem manuellen Batterietrennschalter oder mit dem ADR-Schalter unterbrochen werden (die AdBlue-Leitungen müssen immer entleert werden, um eine Kristallisierung oder Schäden wegen Gefrieren zu vermeiden);
- die Schraubengewinde am DM sind gemäß Einbauzeichnungen mit Dichtmasse zu behandeln, das DM und das Innere des Abgasschalldämpfers dürfen nicht mit Dichtmasse verschmutzt werden.

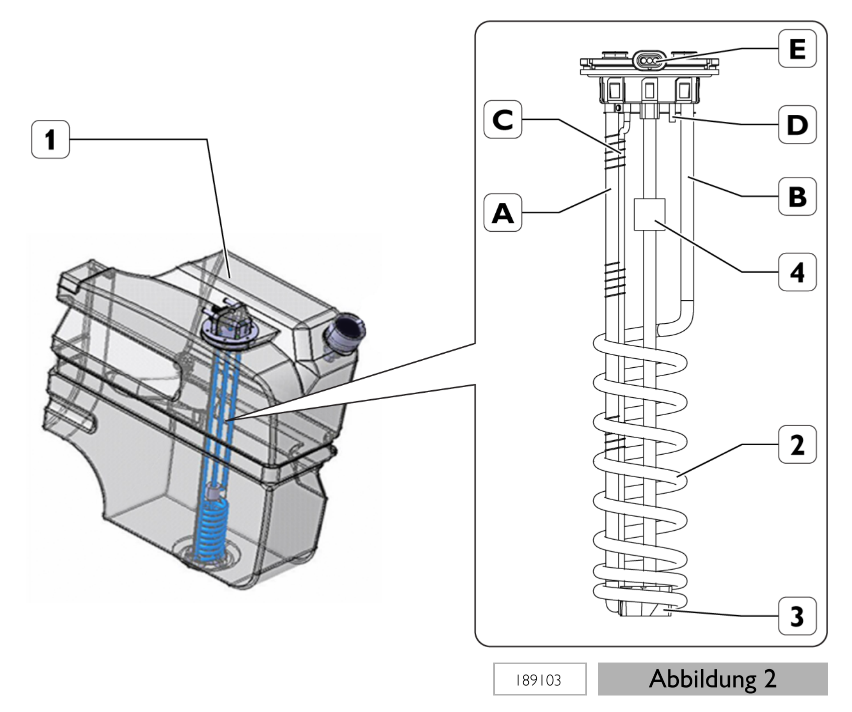
Eingriffe am AdBlue-Behälter

Anmerkung *Wie beim Kraftstoff, ist auch beim AdBlue die Funktionsweise des Füllstandsensors vom jeweiligen Behälter abhängig. Aus diesem Grund können Behälter und Sensor nicht unabhängig voneinander geändert werden.*

Um die in der **Anmerkung** angegebenen Grenzen einzuhalten, ist nur der Einsatz eines Standardbehälters erlaubt.

Da die AdBlue-Lösung Halbstahl korrodiert, sind speziell angepasste Behälter aus Polyäthylen oder Edelstahl (Codes 1,4571 - 1,4541 - 1,4112 - 1,4310 - DIN 17440) herzustellen.

AdBlue-Tank



189103 Abbildung 2

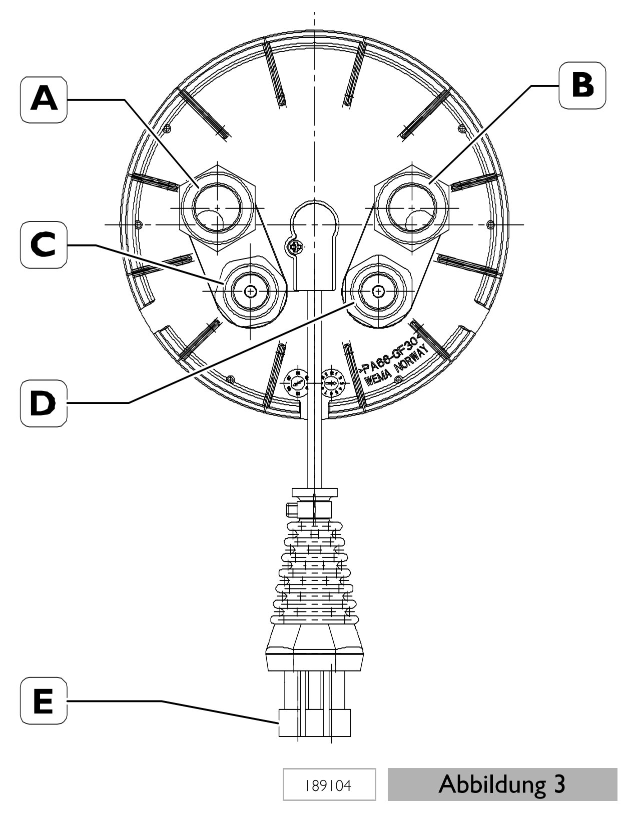
A. *Wassereingangsleitung*
B. *Wasserausgangsleitung*
C. *AdBlue-Vorlaufleitung*
D. *AdBlue-Rücklaufleitung*
E. *Elektrischer Steckverbinder*
1. *AdBlue-Tank*
2. *Heizspirale*
3. *Temperatursensor AdBlue*
4. *Schwimmer*

Nach jedem Eingriff am AdBlue-Behälter folgendes sicherstellen:

- Das Lüftungsrohr darf nicht verstopft sein;
- es müssen mindestens 5 l AdBlue vorhanden sein, um die Kühlung des Dosiermoduls zu gewährleisten;
- das Volumen des AdBlue darf 85% (entspricht dem Maximalpegel des Füllstandsensors) des Gesamtvolumens des Behälters nicht überschreiten, damit noch ausreichend Platz für eine Expansion beim Gefrieren unter -11 °C vorhanden ist.



Anschlüsse am AdBlue-Behälter



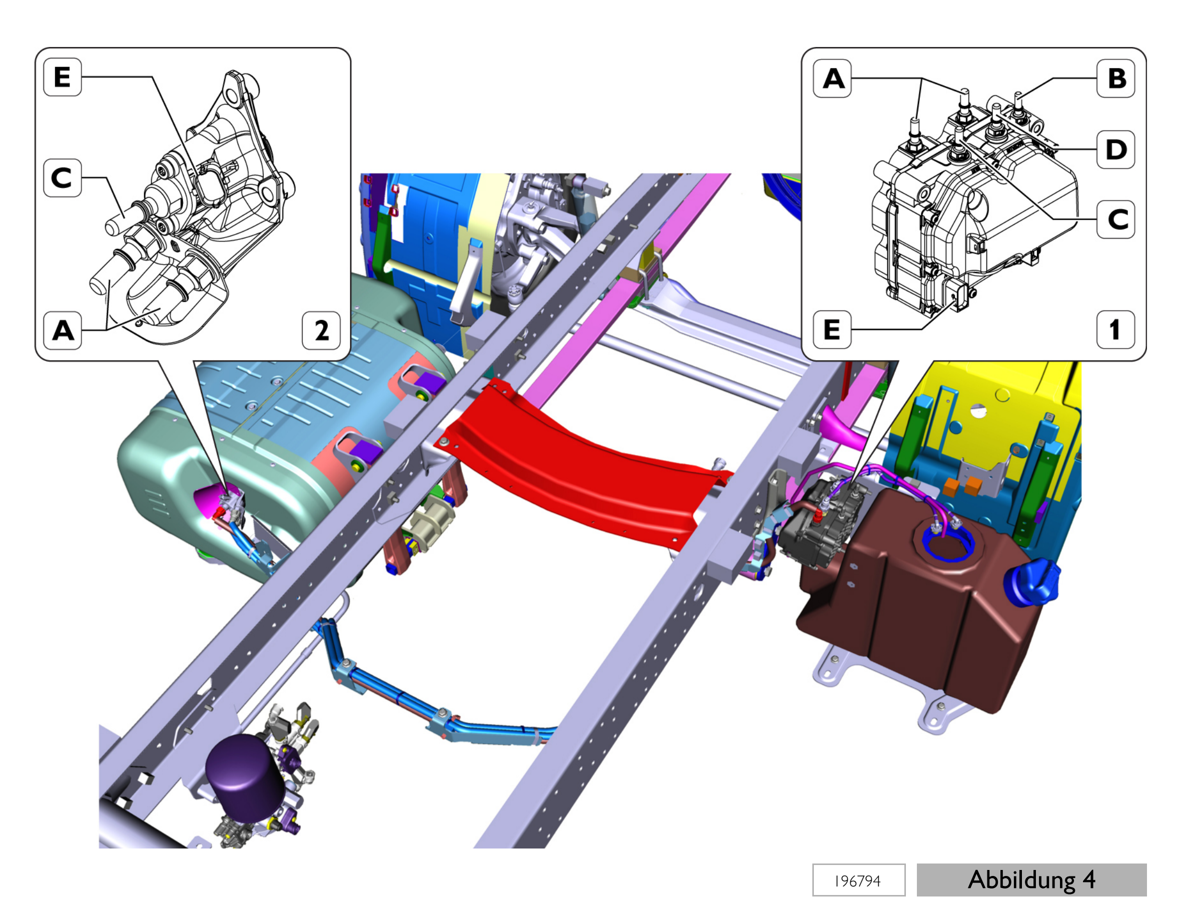
189104 Abbildung 3

A. *Wassereinlass*
B. *Wasserauslass*
C. *AdBlue-Vorlaufanschluss*
D. *AdBlue-Rücklaufanschluss*
E. *Elektrischer Steckverbinder*

Umverlegen von Teilen der AdBlue-Anlage

Die Einbaulage der Hauptbauteile der AdBlue-Anlage wurde anlässlich der Anpassung an die Euro VI Vorschriften optimiert.

Unter anderem wurden das Pumpenmodul SM und das Dosiermodul DM in den AdBlue-Behälter bzw. im Schalldämpfer integriert (siehe nachstehende Abbildung), was sich in Platzeinsparungen und kürzeren Rohrleitungen (bessere Druckstabilität) ausgewirkt hat.



196794 Abbildung 4

1. *Pumpenmodul (SM)*
2. *Dosiermodul (DM)*

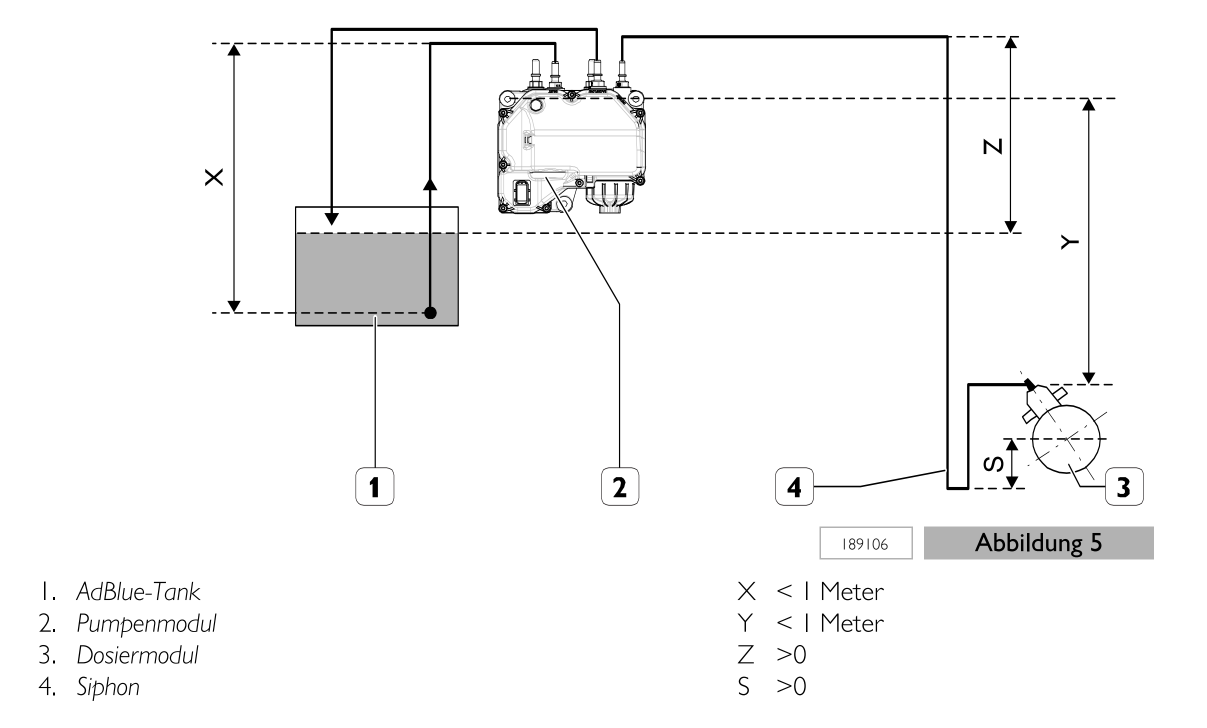
A. *Anschlüsse Wasserein-/-auslass*
B. *Druckanschluss AdBlue-Leitung*
C. *AdBlue-Vorlaufanschluss*
D. *AdBlue-Rücklaufanschluss*
E. *Elektrischer Steckverbinder*

Wenn der AdBlue-Behälter, wegen der Anforderungen der Ausstattung versetzt werden muss, müssen die Installationshöhe des SM-Moduls und der Leitungen die schematischen Bedingungen in Abbildung 5 weiterhin erfüllen, wobei die Position des DM-Moduls nie verändert werden darf (siehe Kapitel 2.9 - Abschnitt "Motorauslass").

Das Schema weist auch darauf hin, dass die Leitungen mit einem geeigneten Siphon zu versehen sind, um Schäden vorzubeugen, die durch Gefrieren des AdBlue entstehen.

Das interne Sammelvolumen des Siphons muss 12 cm^3 betragen, der Siphon ist unter der Bezugshöhe des DM (z. B. S = 10 cm) anzubringen.





189106 Abbildung 5

1. *AdBlue-Tank*
2. *Pumpenmodul*
3. *Dosiermodul*
4. *Siphon*

X < 1 Meter
Y < 1 Meter
Z >0
S >0

Sensoren, die Wärmequellen, Wasser oder Steinen ausgesetzt sind, stets ausreichend schützen.

Was die elektrischen Kabel betrifft, ist Folgendes anzumerken:

- Die einzigen Kabel, die verlängert werden können, sind jene der Temperatursensoren;
- die Kabellänge der NO_x-Sensoren kann nicht geändert werden.

Eingriffe an den AdBlue- und Heizwasserleitungen

Ein Abknicken der Rohrleitungen ist nicht zulässig; es sind ausschließlich Eingriffe zur Verlängerung oder Kürzung möglich.

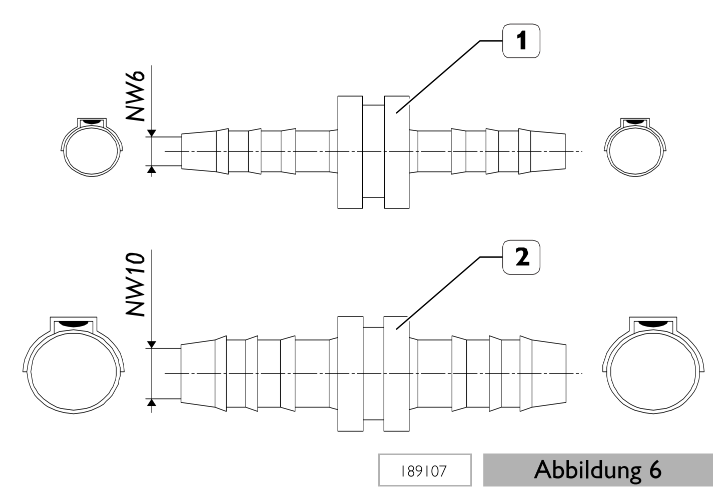
Anmerkung *Um Druckverluste einzuschränken kann eine Leitung nur ein Mal verlängert werden. Die Leitungen zwischen Pumpenmodul und Dosiermodul dürfen nicht länger als 3 Meter sein.*

Zur Änderung der Leitungen sind spezielle Werkzeuge und Anschlussstücke zu verwenden; Informationen zu Auswahl und Verfügbarkeit sind über den Technischen Kundendienst von IVECO erhältlich.

Um die Länge der Rohrleitungen (vom Typ 8,8x1,4 - PAWD- 0,2 mm - PA/PUR für AdBlue und 13x1,5 - PA12PHL-Y -TFT für Wasser) ist Folgendes erforderlich:

- die in der nachstehenden Abbildung aufgelisteten speziellen Anschlussstücke;

Leitungsverschraubungen



189107 Abbildung 6

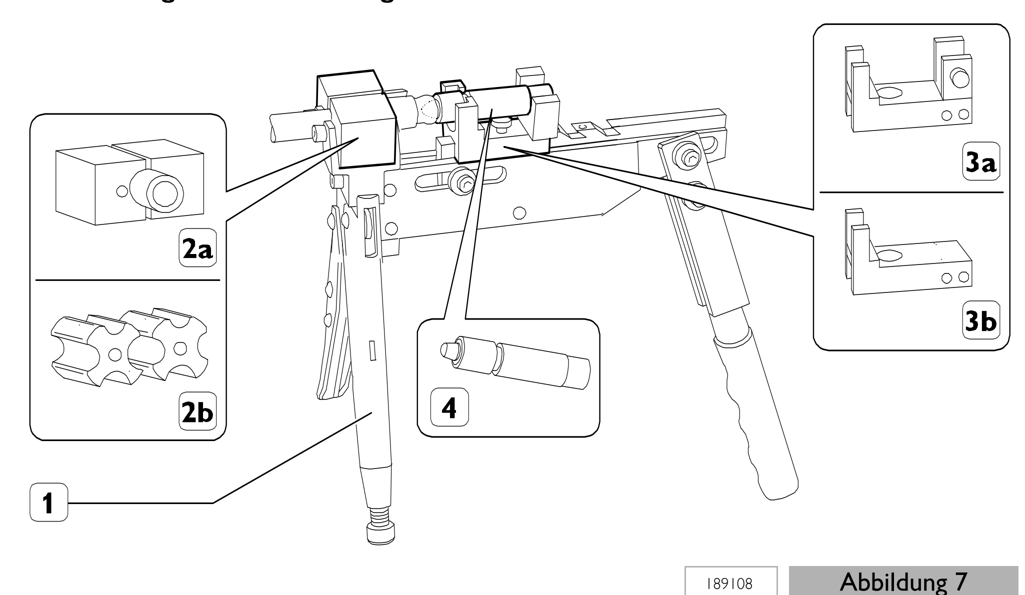
1. *Anschlussstück NW6 (Zeichn. 41283741) für AdBlue-Leitungen*
2. *Anschlussstück NW10 (Zeichn. 41283747) für Wasserleitungen*

- die Vor- und Rücklaufleitungen markieren und getrennt aufbewahren, um Verwechslungen beim Wiedereinbau zu vermeiden;
- die Rohrleitungen mit einem speziellen Rohrabschneider für eine genaue Schneidefläche trennen;
- die obigen Anschlussstücke in die Abtrennenden einfügen, dazu die hierfür vorgesehenen Werkzeuge verwenden (Einbauzange, Einpresswerkzeug, Rohraufweitedorn und Schellen. Siehe nachstehende Abbildung).



- **Die Arbeiten müssen in einer staubfreien Umgebung durchgeführt werden, damit kein Staub in die Einspritzdüsen gelangt und diese verstopft.**

Werkzeuge für die Montage der Rohrleitungen



189108 Abbildung 7

1. *Einbauzange für Kunststoffrohre (Zeichn. 99387101)*
2a. *Schraubstöcke für AdBlue-Leitungen (Zeichn. 99387102)*
2b. *Schraubstöcke für Wasserleitungen (Zeichn. 99387103)*
3a. *Lager für Anschlussstücke NW6 für AdBlue-Leitungen (Zeichn. 99387104)*
3b. *Lager für Anschlussstücke NW10 für Wasserleitungen (Zeichn. 99387105)*
4. *Rohraufweitedorn für AdBlue-Leitungen (Zeichn. 99387106)*